



โครงการออกแบบ ~~และ~~ ~~การ~~ ~~ผลิต~~ ~~ชิ้น~~ ~~งาน~~ ~~พลาสติก~~ ภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

PARCITIONER TABLE FOR BATIK PROJECT IN RAJAMANGALA INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY CHOTIVET



นางสาวอรนุช ทวีประโคน  
MISS ORANUCH TOURIPRAKON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PARCITIONER TABLE FOR BATIK PROJECT IN RAJAMANGALA INSTITUTE  
OF TECHNOLOGY CHOTIVET



MISS ORANUCH TOURPRAKON



A021187

เลขที่	.....
เลขทะเบียน	1419 Q21187
วัน เดือน ปี	23.พ.ย.2538

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIMENT  
FOR THE DEGREE

BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION

DEPARMENT OF INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INGTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ภายในสถาบันเทคโนโลยี  
ราชมงคล วิทยาเขตชวติเวช

PARCITIONER TABLE FOR BATIK PROJECT IN RAJAMANGALA  
INTSTITUTTE OF TECNOLOGY CHOTIVET

นักศึกษา นางสาว อรุณช ท้วประโคน รหัสประจำตัว 36030532

หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. นิรัช สุตสังข์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. พิศุทธิ์ ศิริพันธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลงนาม
อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร	
อ. สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ	
อ. ถนอม จันทรหมื่นไวย	
อ. ดารณิ เฟิงสะและ	
อ. ธเนศ ภิรมย์การ	
อ. พิศุทธิ์ ศิริพันธ์	
อ. อนันท์ อินทร์คำ	
อ. ศิริพรณ์ สาริบุตร	
อ. นิรัช สุตสังข์	
อ. สุรศักดิ์ อัครเสนา	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ **17** ส.ค. 2538 เวลาสอบ.....

สถานที่สอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

วันที่ ..27..เดือน..เม.ย..พ.ศ.2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ภายในสถาบันเทคโนโลยี  
ราชมนกล วิทยาเขตโชติเวช

นักศึกษา นางสาวอรนุช ท้วประโคน

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์นิรัช สุดสังข์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์

ระดับการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

ภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

พ.ศ.

2538

บทคัดย่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ในโครงการการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำงานการวิจัยใต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชติเวช ซึ่งการทำใต๊ะปฏิบัติงานนั้นเป็นสิ่งที่สามารถช่วยเสริมการทำงานเกี่ยวกับผ้าบาติก ซึ่งภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชติเวช ได้มีแผนกผ้าและเครื่องแต่งกายและได้เปิดหลักสูตรการสอนวิชาการทำผ้าบาติก มีทั้งในหลักสูตร และเปิดสอนสำหรับประชาชนที่สนใจการทำวิจัยครั้งนี้ได้ทำเกี่ยวกับใต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ให้ตรงกับหลักสูตรและสอดคล้องกับการเรียนการสอน

การออกแบบใต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ซึ่ง ได้จัดไว้สำหรับนักศึกษาที่เรียนวิชาการทำผ้าบาติก โดยให้มีการออกแบบให้สอดคล้องกับหลักสูตร และเพื่อเสริมให้ตรงกับการใช้งานให้นักศึกษาได้รับประโยชน์เกี่ยวกับการใช้งาน เช่น ออกแบบพื้นใต๊ะให้เป็นแบบกระเบื้องเซรามิก และออกแบบให้มีเฟรมอยู่ในตัว ซึ่งการออกแบบใต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติกจะทำให้มีความสะดวกในการใช้งาน จะทำให้นักศึกษาสนใจที่จะเรียนการทำผ้าบาติก

**สรุป** การดำเนินงานใน โครงการนี้ ใต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติกจะทำให้เกิดประโยชน์แก่นักศึกษา และครูอาจารย์ที่สอนให้มีความสำเร็จลุล่วง ในการเรียน และสอนวิชาการทำผ้าบาติก

**Thesis Title** Parctitioner Table for Batik Project in Rajamangala  
Instituteof Technology Chotivet

**Student** Miss. Oranuch Tourprakon

**Tnesis Advisor** Mr. Nirat Soodsang

**Theisi CO-advisor** Mr. Disut Sikipan

**Level of study** Bachelok of Science in Industriol Education  
(Industrial Desing) B.S.I ED  
(Industrial Design)

**Dgpartment** Industrial Design Education

**Year**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ABSTRACT

On the making of this thesis, the research has done the practitioner table for batik production in Rajamangala chotivent, in which the making of it can effectively support the work flow Rajmang ALA institute has offered the clothings and garment department, and has been teaching to batik course, both students in the institute as well as for th interested ones tent this reseasch has emphasized on the institntion's uraienlum

The design has fsucned on the details,. specifically for students magring in Batik the Empharis has been put to make the most support an the eraftmanship sneh as ceramic flooring, and self-framed. vohich antanatieally prgrides canemience, enconrage students to participake more.

Incan clusion, the purposes of the project will Proride all the useful details for students as well as professors, to achieve the gral to teching at same times as studying.

## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงไปด้วยดี เพราะได้รับความเมตตาจาก อาจารย์อุดมศักดิ์ สารวิบุตร และ อาจารย์สถาพร ตีบุญมี ณ.ชุมแพ ที่ให้ความกรุณาแนะนำให้ข้อมูลเป็นบางส่วนแก่ ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบคุณเป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณบิดาที่ช่วยให้ ทุนในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์นิรัช สุตสังข์ อาจารย์นิศุทธิ์ ศิริพันธ์ ที่กรุณาแนะนำแนวทาง และคอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอ

ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ไซติเวศ อาจารย์ที่สอนวิชาการ ทำผ้าบาติก และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาควิชา (เจ็ดยอด)

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ให้คำแนะนำทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

นางสาวอรุณช ท้วประโคน

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญภาพ	VI
คำอธิบายสัญลักษณ์/คำย่อ/คำนิยามของศัพท์ที่ใช้	VII
บทที่	
1. บทนำ	1
เหตุผลในการนำเสนอ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ที่มาของปัญหา	2
ปัญหาที่เกิดขึ้น	2
แนวทางแก้ปัญหา	2
วิธีดำเนินการแก้ปัญหา	9
วิธีดำเนินการวิจัย	9
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	10
ขอบเขตของงานออกแบบ	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	11
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ประวัติผู้บาติค	13
หลักสูตรประกาศนียบัตร	24
ความรู้เกี่ยวกับเครื่องเรือนถอดประกอบ	37
การศึกษาวัสดุ	57
สัดส่วนมนุษย์	100
เทคนิคการใช้สี	110
3. การรวบรวมและการศึกษาข้อมูล	121
วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล	121
แหล่งที่มาของข้อมูล	123
การศึกษาข้อมูล	123
การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	176
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	197
การออกแบบ	197
- แนวการออกแบบ	197
- แบบถ่ายย่อ	199
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	218
สรุปการวิจัย	218
ข้อเสนอแนะ	219
บรรณานุกรม	220
ภาคผนวก	221
ก. แบบอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช. หนังสือเชิญ
- ค. ข้อมูลหลังการพิมพ์
- ง. ข้อมูลอ้างอิง

ประวัติผู้เขียน

227

หมายเหตุ แบบถ่ายย่อ คือ

1. SKETCH DESTGN ถ่ายรูป
2. PRESENTATION ถ่ายรูป
3. WORKING DRAWING ถ่ายเอกสารย่อขนาด A4
4. MODEL ถ่ายรูป

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	26
2	28
3	33
4	
5	61
6	64
7	70
8	71
9	71
10	72
11	72
12	73
13	74
14	105
15	106
16	107
17	115
18	142
19	148
20	176
21	177
22	178

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทั้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
23 วิเคราะห์วัสดุยางรองขาโต๊ะ	179
24 วิเคราะห์วัสดุสวมขาโต๊ะ	180
25 วิเคราะห์วัสดุโครงสร้างรองรับหน้าโต๊ะ	181
26 วิเคราะห์วัสดุสำหรับทำเฟรมชิงผ้าบาติก	182
27 วิเคราะห์ลักษณะการเลื่อนปรับระดับของเฟรม	183
28 วิเคราะห์วัสดุใช้ทำพนักโต๊ะ	184
29 วิเคราะห์วัสดุปิดทับหน้าโต๊ะ	185
30 วิเคราะห์ตำแหน่งการวางอุปกรณ์	186
31 วิเคราะห์ชั้นวางอุปกรณ์	187
32 วิเคราะห์ลักษณะของชั้นวางอุปกรณ์ทำผ้าบาติก	188
33 วิเคราะห์ลักษณะการเก็บของชั้นวางอุปกรณ์	189
34 วิเคราะห์สีของ โครงสร้าง โต๊ะปฏิบัติงาน	190
35 วิเคราะห์สีของ โครงสร้างรอง	191
36 วิเคราะห์สีพื้นผิวของกระบี่อง	192
37 วิเคราะห์สีพื้นผิวของชั้นวางอุปกรณ์สำหรับเขียนงาน	193
38 วิเคราะห์ตำแหน่งสำหรับการติดตั้งปลั๊กไฟ	194
39 วิเคราะห์ลูกเสียบของปลั๊กไฟ	195
40 วิเคราะห์แผงเต้าเสียบสำหรับลูกเสียบปลั๊กไฟ	196

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงการทำงานของเด็กนักเรียน	2
2 การทำงานของนักเรียนนอกหลักสูตร	3
3 การแสดงอุปกรณ์การทำงาน	4
4 ภาพแสดงการทำงานภายในห้องเรียน	5
5 ภาพแสดงพื้นโต๊ะของโต๊ะปฏิบัติงาน	6
6 ภาพแสดงอุปกรณ์ที่วางอยู่บนโต๊ะ	7
7 ภาพแสดงเตาไฟฟ้าและปลั๊กไฟ	8
8 ภาพแสดงปลั๊กไฟ	9
9 ภาพแสดง CANTING	18
10 ภาพแสดง CANTING	19
11 ภาพแสดง โต๊ะแบบต่าง ๆ	44
12 ภาพแสดงการพับ โต๊ะแบบต่าง ๆ	45
13 ภาพแสดงส่วนประกอบของ โต๊ะ	46
14 ภาพแสดงข้อต่อที่สามารถประกอบได้	47
15 ภาพแสดงข้อต่อแบบถอดประกอบได้	48
16 ภาพแสดงต่อขา โลหะสามารถที่ยึดกับแผ่นได้	49
17 ภาพแสดงข้อต่อขาหน้ารางที่นั่ง	50
18 ภาพแสดงข้อต่อเตี้ยกลม	51
19 ภาพแสดงข้อต่อไม้ต	52
20 ภาพแสดงข้อต่อยึดชนกับสลักเกลียว	53
21 ภาพแสดงการยึดถอดประกอบ	54
22 ภาพแสดงการยึดถอดประกอบ	55
23 งานไม้สำหรับใช้งานภายในอาคาร	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **แ VII** อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
24 วัสดุประเภทเกลียว	74
25 วัสดุเกลียวแบบต่าง ๆ	75
26 ภาพแสดงแรงกระทำต่อเกลียว	76
27 ลักษณะต่าง ๆ ของแป้นเกลียว	77
28 แสดงภาพแหวนชนิดต่าง ๆ	78
29 ตะปูชนิดต่าง ๆ	79
30 ลักษณะของหัวตะปูดวงต่าง ๆ	80
31 ลักษณะของตะปูที่ใช้กับ โลหะ	81
32 น็อตแบบฝังหัว	83
33 น็อตแบบหมุนเกลียวทั้ง 2 ข้าง	83
34 รูปแบบตะปู รูปกนกแจ	83
35 รูปแบบอุปกรณ์แยกชิ้นส่วนแบบต่าง ๆ	84
36 บานพับแบบต่าง ๆ	86
37 ลูกล้อเก้าอี้	86
38 ลูกล้อโซฟา ยางรองปรับระดับ	87
39 อุปกรณ์ประกอบเฟอร์นิเจอร์	88
40 สายไฟแบบต่าง ๆ	90
41 ตัวอย่างของขั้วเสียบสายแบบต่าง ๆ	92
42 แสดงลักษณะของลูกเสียบแบบขั้วแบน	94
43 แสดงลักษณะลูกเสียบแบบขั้วกลม	94
44 แสดงลักษณะของเต้าเสียบชนิดติดสาย	95
45 แสดงลักษณะของเต้าเสียบที่ยึดติดกับอุปกรณ์	65
46 แสดงลักษณะของลูกเสียบแบบขั้วกลม ใหญ่	96
47 แสดงลักษณะการต่อลูกเสียบที่ยึดติดอุปกรณ์ ไฟฟ้า	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
48 แสดงลักษณะเต้าเสียบแบบตุเพล็กซ์	97
49 แสดงลักษณะเต้าเสียบตุเพล็กซ์ชนิด ไม่มีขั้วสายดิน	97
50 แสดงลักษณะเต้าเสียบแบบตุเพล็กซ์	98
51 แสดงลักษณะของเต้าเสียบเกลียวและขั้วสายดิน	98
52 แสดงลักษณะของเต้าเสียบเกลียวและขั้วสายดิน	98
53 แสดงลักษณะของเต้าเสียบแบบที่ขั้วต่อลูกเสียบ	99
54 แสดงลักษณะเต้าเสียบแบบมีฝาหมุนเปิด	99
55 แสดงลักษณะเต้าเสียบที่ใช้ภายนอกอาคาร	100
56 แสดงสัดส่วนทางกายภาพของเด็ก	102
57 แสดงภาพขยายอัตราส่วนของมนุษย์	102
58 แสดงขนาดและช่องว่างสำหรับผู้ใหญ่	103
59 แสดงสัดส่วนของมนุษย์กับเครื่องเรือน	103
60 ภาพแสดงสัดส่วนของมนุษย์	104
61 แสดงภาพระยะมุมมองทางด้านข้าง	108
62 แสดงภาพระยะมุมมองด้านบน	109
63 ภาพแสดงการเขียนงานบาติก	126
64 ภาพแสดงการลงสีของผ้าบาติก	127
65 ภาพแสดงการเขียนสีวัดลาย	127
66 แสดงภาพภายในห้องเรียน	129
67 แสดงภาพพฤติกรรมการทำงาน	129
68 พฤติกรรมการทำงานของเด็กนักเรียน	130
69 ขั้นตอนการทำผ้าบาติก	131
70 แสดงการเขียนเทียนของงานบาติก	132
71 ลงสีงานบาติก	132

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
72 แสดงการลงสี	133
73 ภาพขั้นตอนที่จะทึงไว้ให้แห้ง	133
74 ภาพแสดงการเขียนเทียนลวดลายธรรมชาติ	134
75 ภาพแสดงการเขียนงานบาติกลงบนเสื้อยืด	134
76 ภาพจันตึง	135
77 ภาพพองัน	135
78 ภาพปากกาทองเหลือง	136
79 ภาพแม่พิมพ์	136
80 ราวแบบตั้งพื้น	136
81 กรอบไม้สีเหลือง	137
82 กรอบไม้สีเหลืองแบบถาวร	137
83 แปรงหรือหุ่นที่ใช้ในงานบาติก	137
84 หุ่นไว้ใช้สำหรับระบายสี	137
85 กรอบไม้สำหรับชิงผ้าให้ตึง	138
86 โตะพิมพ์เทียน	138
87 ภาชนะตัมเทียน	138
88 เตาดัมเทียน	139
89 ถังย้อมผ้า	139
90 จานระบายสี	140
91 ภาชนะใส่น้ำ	145
92 สีที่ใช้ในการลงสีผ้าบาติก	145
93 ภาพเตาไฟฟ้า	146
94 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของ แก้อ้อ-โตะ ทำงาน	149
95 ภาพแสดงขนาดและสัดส่วนของ โตะทำงาน	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
96 รูปแบบ โตะปฏิบัติงานที่เป็นแบบเดิม	152
97 วัสดุของ โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก	152
98 วัสดุของชา โตะปฏิบัติงาน	153
99 ภาพแสดง โตะปฏิบัติงานภายในวิทยาเขตโชติเวช	153
100 โตะปฏิบัติงานที่มีสายไฟ	154
101 ภาพแสดง โตะขนาดใหญ่	154
102 ภาพแสดง โตะปฏิบัติงานภายในวิทยาเขตภาคพายัพ	155
103 ภาพแสดง โตะพิมพ์ผ้า	155
104 ภาพแสดง โตะพิมพ์ผ้า	156
105 ภาพแสดงที่ชิงผ้าบาติกสำหรับเขียนลาย	156
106 ภาพแสดงการชิงผ้า โดยใช้หม้อมทั้งสอง	157
107 ลักษณะ โตะปฏิบัติงานเป็นแบบ โตะสี่เหลี่ยมต่อใช้กันเอง	157
108 ลักษณะ โตะที่ใช้ทำงานที่สามารถเปลี่ยนระดับขนาด	158
109 โตะสำหรับนั่งลงสีกายในโรงเรียนที่มีการสอนทางศิลป	159
110 โตะแบบพื้นเรียบ	160
111 ภาพ โตะเขียนแบบและ โครงสร้าง	160
112 โตะทำงานทั่วไปเช่นทำงานในห้อง	161
113 โตะเขียนแบบลอกลาย	161
114 ภาพรูปแบบของ โตะและแบ้หนัง	162
115 ภาพแบ้หนังแบบต่าง ๆ	163
116 ภาพเต้าเสียบปลั๊กไฟ	169
117 เต้าเสียบดเพล็กซ์ชนิดไม่มีขั้วต่อสายดิน	169
118 ภาพเต้าเสียบเดี่ยว	170
119 ภาพแสดงลักษณะแบบลูกเสียบขั้วแบน	170

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
120	ภาพสลักเกลียวปล่อยซ้อนเกลียว	172
121	ภาพแสดงแป้นเกลียว	172
122	ภาพแสดงสลักเกลียว	173
123	ภาพแสดงสลักเกลียวพิเศษ	174
124	แสดงสลักเกลียวหัวผ่า, เกลียวล็อก	175
125	SKEICH DESIGN ครั้งที่ 1	199
126	SKEICH DESIGN ครั้งที่ 2	200
127	SKEICH DESIGN DEVELOPMENT	200
128	ภาพแสดง PRESENTATION	201
129	ภาพแสดง PRESENTATION	201
130	ภาพแสดง PRESENTATION	202
131	ภาพแสดง PRESENTATION	202
132	ภาพแสดง PRESENTATION	203
133	ภาพแสดง PRESENTATION	203
134	ภาพแสดง PRESENTATION	204
135	ภาพแสดง PRESENTATION	204
136	ภาพแสดง PRESENTATION	205
137	ภาพแสดง PRESENTATION	205
138	ภาพแสดง PRESENTATION	206
139	ภาพแสดง PRESENTATION	206
140	ภาพแสดง PRESENTATION	207
141	ภาพแสดง PRESENTATION	207
142	ภาพแสดง PHOTO TYPE	215
143	ภาพแสดง PHOTO TYPE	215

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
144	ภาพแสดง PHOTO TYPE	216
145	ภาพแสดง PHOTO TYPE	216



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยามศัพท์

1. บาดิก หมายถึง บารัตติกหรือบาดิก เดิมเป็นคำในภาษาชวาใช้เรียกผ้าที่มีลวดลายเป็นจุดคำว่า "ติก" มีความหมายว่าเล็กน้อยหรือจุดเล็ก มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่าตริติกหรือตารัตติก ดังนั้น คำว่า บาดิก จึงมีความหมายว่าเป็นผ้าที่มีลวดลายเป็นจุด ๆ ต่าง ๆ
2. โสร่ง หมายถึง เป็นผ้าที่ใช้ชุน โดยการพันรอบตัว ขนาดของผ้าโสร่งโดยทั่วไป นิยมผ้าหน้ากว้าง 41 นิ้ว ยาว 2 หลา 3 หลาดครึ่ง ผ้าโสร่งมีลักษณะพิเศษที่เรียกว่าปาเต๊ะ หมายถึงส่วนที่ต้องนุ่งให้ตรงกับสะโพก โดยมีลวดลายสีสันแตกต่างไปจากส่วนอื่น ๆ ในผ้าผืนเดียวกัน
3. จันตึง หมายถึง เป็นเครื่องมือสำหรับใช้เขียนเขียนบนผ้า เครื่องมือชนิดนี้ใช้จันตึงแต่สมัยโบราณ จันตึงเหมาะสำหรับจะเขียนเส้นเล็กและรายละเอียดในลวดลายที่ต้องการความปราณีต
4. แม่พิมพ์ หมายถึง ภาษาอินโดนีเซียเรียกว่า จีบ หรือจันตึงจีบ แม่พิมพ์บาดิกจะทำด้วยโลหะประเภท ทองแดง ทองเหลือง สังกะสี สามารถเก็บความร้อนของน้ำเขียนได้ดีที่สุด สามารถแสดงรายละเอียดได้มากกว่าแม่พิมพ์ชนิดอื่น ๆ
5. ความหมายค่าคะแนนในการวิเคราะห์
  1. ในตารางวิเคราะห์ หมายถึง ไม่เหมาะสม
  2. ในตารางวิเคราะห์ หมายถึง พอใช้
  3. ในตารางวิเคราะห์ หมายถึง ดี
  4. ในตารางวิเคราะห์ หมายถึง ดีมาก
  5. ในตารางวิเคราะห์ หมายถึง ดีมากที่สุด
6. การงบประมาณ ซึ่งหมายถึง แผนปฏิบัติงานในระยะเวลาหนึ่งของรัฐบาล ซึ่งแสดงถึงจำนวนที่ประมาณว่าจะต้องใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน รวมถึงแหล่งที่มาและวิธีการหาเงินหรือดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงาน

# บทที่ 1

## บทนำ

### หลักการและเหตุผล

การเรียนวิชาทางศิลป์ในปัจจุบัน นับว่ามีบทบาทมากทั้งในด้านชีวิตประจำวันและธุรกิจการค้าขายต่าง ๆ วิชาทางศิลป์มีทั้งการวาดเขียนการลงสี การวาดรูปเหมือน วิชาการทำผ้าบาติก ก็เป็นอีกวิชาหนึ่ง ที่นับว่ามีความสำคัญมากในการประกอบวิชาชีพการทำมาหากิน เพราะเมื่อนักเรียนจบออกไป ก็สามารที่จะประกอบวิชาชีพการทำผ้าบาติกได้ ผ้าบาติกที่สวยงามนั้นนอกจากจะมีฝีมือของคนทำแล้วอุปกรณ์ต่าง ๆ ก็จะเป็นด้วยเช่นกัน โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติกนั้นยังเป็นส่วนสำคัญในการทำงาน การทำงานผ้าบาติกถ้าไม่มีโตะปฏิบัติงานก็ไม่สามารถที่จะทำงานได้ เพราะโตะปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ไปพร้อมกับการทำงาน เช่น การวางกระปุกสี การวางเตาไฟฟ้าและสำหรับการหลอมเทียน วางแผนเฟรมที่จะเขียนรูปและการนั่งปฏิบัติงาน

โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ที่ใช้ในสถานศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชติเวช โตะปฏิบัติงานที่ใช้ทำงานเป็นโตะของโรงอาหารในวิทยาเขต ขณะที่นั่งทำงานขั้นตอนจะต้องมีการหลอมเทียนสำหรับเขียนลายบาติก มีเตาไฟฟ้าสำหรับการหลอมเทียน สายไฟต่าง ๆ ที่วางอยู่บนโตะทำให้การปฏิบัติงานบาติกไม่สะดวก โตะปฏิบัติงานทำผ้าบาติกมีความสำคัญสำหรับการเรียนการสอน

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบ โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชติเวช
2. เพื่อออกแบบให้สอดคล้องกับการใช้งานการทำผ้าบาติกของนักเรียนระดับชั้นปวส. แผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย

**ที่มาของปัญหา**

การเรียนวิชาการทำผ้าบาติก เวลาที่ปฏิบัติงานการทำผ้าจะต้องมีการชิงผ้าลงบนเฟรมแล้วก็นั่งเขียนกับพื้น ต่อมาได้มีการพัฒนาการทำงาน โตะแต่เวลาที่นั่งในชั่วโมง ไม่มีโตะทำงานก็ใช้โตะสำหรับนั่งรอรับประทานอาหาร มานั่งปฏิบัติงานการทำผ้าบาติกและทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง ในการนั่งปฏิบัติงานทำผ้าบาติก

**ปัญหาที่เกิดขึ้น**

โตะภายในโรงอาหาร ไม่ใช่โตะปฏิบัติงานจึงไม่ถูกต้อง มีขนาดสูง ต่ำไม่เท่ากัน โตะมีการล้มคลอนง่ายและ ไม่ได้มาตรฐาน ในการนั่ง

ภาพที่ 1  
แสดงการทำงานของเด็กรักเรียน



**แนวทางการแก้ปัญหา**

ออกแบบ โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติกให้มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน จะออกแบบให้มีสัดส่วนของ โตะที่มาตรฐาน ในการนั่งทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ปัญหาที่เกิดขึ้น

ของที่ใช้ทำงานมีทั้งเฟรมที่ยัดทำผ้าบาติก เต่าไฟฟ้า และเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำงานผ้าบาติกกันอย่างไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย จึงทำให้พื้นที่ในการทำงานนั้นไม่เพียงพอเพราะของต่าง ๆ วางเต็มอยู่บนโต๊ะ

### ภาพที่ 2

การทำงานของนักเรียนที่เรียนนอกหลักสูตร



### แนวทางการแก้ปัญหา

แก้ปัญหาโดยการออกแบบให้โต๊ะปฏิบัติงานเป็นกรอบเฟรมทำงานบาติกไปในตัว ออกแบบให้สามารถมีพื้นที่เฉพาะสำหรับวางเต่าไฟฟ้า และเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ

### ปัญหาที่เกิดขึ้น

การนำเครื่องมือมาปฏิบัติงานนั้น ไม่มีที่วางเก็บให้เป็นที่ ไม่มีเก็บให้เป็นที่ นักเรียนที่เรียนต้องนำเครื่องมือมาเอง สีที่ใช้ทำผ้าบาติกอาจารย์เป็นผู้นำมาให้มีกระปุกใส่สี เมื่อทำงานปฏิบัติงานการวางไม่เป็นระเบียบทำให้เกะกะทำให้ปฏิบัติการไม่ถนัดสีอาจจะหกและเทอะบนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3

การแสดงอุปกรณ์การทำงาน



แนวทางการแก้ปัญหา

แก้ปัญหา โดยการออกแบบ ใหม่วางสี ให้เป็นระเบียบ มีช่องสำหรับวางสีโดยเฉพาะ และมีที่เก็บอุปกรณ์การเขียนลายบาติกและภูกันสำหรับลงสี

ปัญหาที่เกิดขึ้น

การเรียงภายในหลักระดับ ปวช การทำงานบนโต๊ะปัญหาก็คือ อุปกรณ์การทำงานวางอยู่บน โต๊ะ สีที่วางอยู่บน โต๊ะ ไม่เป็นที่เรียบร้อย ปลั๊กไฟก็เกะกะทำให้การทำงานไม่สะดวก

ภาพที่ 4

ภาพแสดงการทำงานภายในห้องเรียน



แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบ โต๊ะ ให้สามารถวางอุปกรณ์ ให้เป็นที่ ออกแบบ ให้สามารถมทเสียบปลั๊ก ไฟสำหรับเตาไฟฟ้า

ปัญหาที่เกิดขึ้น

พื้นผิวการทำงานบน โต๊ะทำงาน ต้องมีการเปลี่ยนอยู่บ่อย ๆ จึงมีการปูทับด้วยกระดาษบรูฟ พื้นผิวชั้นบนปูทับด้วยฟอ์เมก้า เมื่อเวลาเปื้อนเทียนและสีทำให้ทำความสะอาดยากดังนั้น โต๊ะทำงานจึงปูด้วยกระดาษบรูฟอีกชั้นหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5  
ภาพแสดงพื้นที่ของ โต๊ะปฏิบัติงาน



#### แนวทางการแก้ปัญหา

แก้ปัญหาด้วยการเลือกใช้วัสดุพื้น โต๊ะ ที่สามารถทำความสะอาดและทนต่อขีดขีดเขียนออกและการขีดทำความสะอาด

#### ปัญหาที่เกิดขึ้น

เฟรมที่ใช้งานเสร็จแล้วไม่มีการเก็บให้เป็นระเบียบ และอุปกรณ์กระเป๋าท่าง ๆ ที่เก็บเครื่องมือไม่มีการเก็บให้เป็นระเบียบปลั๊กไฟสายที่ยังอาจทำให้เกิดปัญหาในการทำงาน

ภาพที่ 6  
แสดงอุปกรณ์ที่วางอยู่บน โต๊ะ



**แนวทางการแก้ปัญหา**

ออกแบบ ใหม่ที่สำหรับแขวนกระเป๋าค้นหาและเก็บปลั๊กไฟและสายไฟไม่ให้เกะกะขณะทำงาน

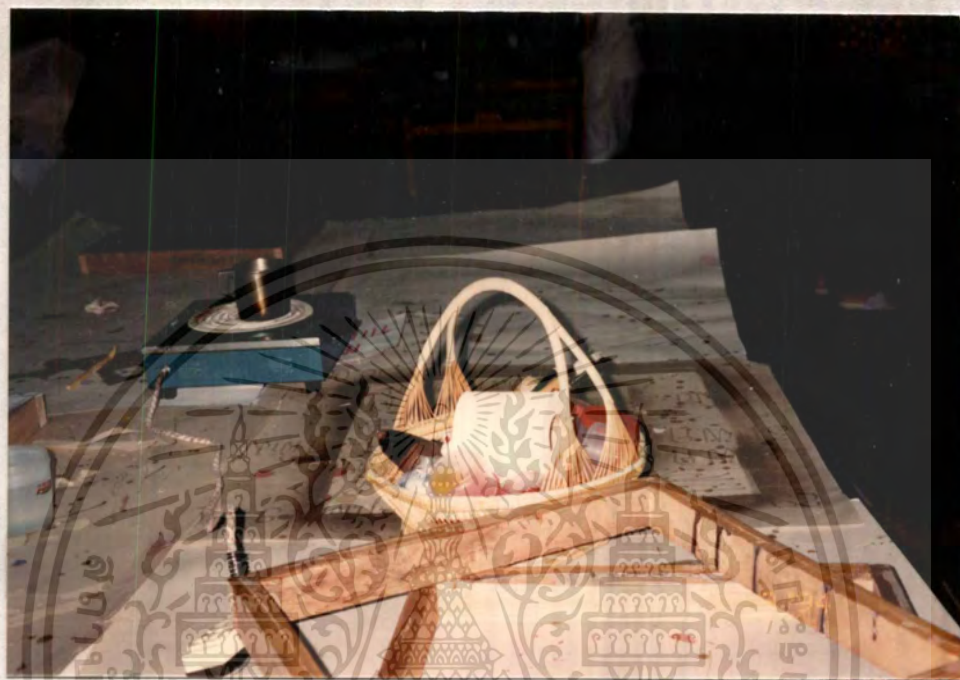
**ปัญหาที่เกิดขึ้น**

ตำแหน่งของปลั๊กไฟที่ใช้เสียบและตัวเต้าไฟฟ้า มีช่องว่างไกลเมื่อเสียบปลั๊กไฟ เมื่อต้องการที่จะเลิกใช้งานชั่วคราวทำให้การถอดปลั๊กไม่สะดวก ปลั๊กไฟที่วางไว้กับช่องที่จะต้องใช้งานต่างดูแล้วไม่มีความเป็นระเบียบใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพที่ 7

ภาพแสดงเตาไฟฟ้าและปลั๊กไฟ



## แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้มีตำแหน่งปลั๊กไฟสำหรับที่จะเสียบเตาไฟฟ้าอยู่ที่โต๊ะปฏิบัติงาน การทำผ้าบาติก โดยออกแบบอยู่ที่ตำแหน่ง โครงสร้างของ โต๊ะปฏิบัติงาน

## ปัญหาที่เกิดขึ้น

ปลั๊กไฟที่ใช้งาน มีหลายตัวที่จะเสียบ จึงอาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อตได้ สีสว่างอยู่บน โต๊ะเมื่อเวลาทำงาน ก็อาจจะทำให้หกได้และอาจทำไฟช็อตได้

ภาพที่ 8  
ภาพแสดงปลั๊กไฟ



แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้มีปลั๊กไฟสำหรับใช้ปฏิบัติงานโต๊ะทำงาน ทำให้มีความสะดวกในการใช้งาน

ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตรของการเรียนในระดับชั้น ปวช. วิชาการทำผ้าบาติก
2. ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการทำผ้าบาติกแต่ละขั้นตอน
3. ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของครูผู้สอนการทำผ้าบาติก
4. ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียนเวลาที่ทำงานผ้าบาติก
5. ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทำผ้าบาติก
6. ศึกษาเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนทางด้านร่างกายของมนุษย์
7. ศึกษาเกี่ยวกับ โต๊ะที่ใช้ทำงานประเภทต่าง ๆ
8. ศึกษาเกี่ยวกับทางด้านวัสดุที่จะใช้ทำ โต๊ะปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นกับผลิตภัณฑ์เดิมในด้านต่าง ๆ ด้วยการกำหนดปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา
  - การสังเกต
  - การสัมภาษณ์
2. การวางแผนการวิจัย
  - ศึกษาค้นคว้าวิจัยและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารภาคสนาม
3. การรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ
5. สรุปเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ
6. ขั้นตอนการออกแบบและแก้ปัญหา
7. การทำหุ่นจำลองและประเมินผลของการออกแบบ
8. ขั้นตอนสรุปผลของการออกแบบและข้อเสนอแนะ

### ขอบเขตของการออกแบบ

1. ออกแบบ ใต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต  
โชติเวช
2. ออกแบบ ใต๊ะปฏิบัติงานที่ใช้กับนักเรียนที่เรียนวิชาการทำผ้าบาติก
3. ออกแบบ ให้สามารถมีที่เก็บอุปกรณ์การทำผ้าบาติก
4. ออกแบบ ให้สามารถวางอุปกรณ์เตาไฟฟ้าที่ใช้หลอมเทียนเขียนบาติก
5. ออกแบบ ให้มีความสะดวกเมื่อที่จะต้องเสียบไฟฟ้าไม่ให้สายไฟเกะกะการทำงาน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ใต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติกในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต โชติเวช
2. ได้ใต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติกสำหรับนักเรียนที่เรียนการทำผ้าบาติก
3. ได้ใต๊ะที่ตอบสนองการใช้สอยขณะที่ทำงานผ้าบาติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากการศึกษาของบุคคลต่าง ๆ อาจกล่าวได้ว่า แม้ว่าจะมีการค้นพบลักษณะผ้าบาติกในดินแดนอื่น ๆ นอกจากอินโดนีเซีย แต่ก็ยังเป็นลักษณะเฉพาะท้องถิ่นวิธีการปลีย่อยจะแตกต่างกันตามวิธีการทำผ้าของชาติต่าง ๆ ที่จะให้มีลวดลายสีสัน ผ้าบาติกของอินโดนีเซีย ก็น่าจะมีกำเนิดในอินโดนีเซียเอง คงไม่ได้รับการถ่ายทอดจากชาติอื่น ในทางกลับกันในระยะต่อมาวิธีการทำผ้าบาติกของอินโดนีเซียได้รับการเผยแพร่ไปยังชาติอื่น ๆ ส่วนการทำผ้าโล่รงบาติกนั้น คงมีกำเนิดจากอินโดนีเซียค่อนข้างแน่นอน

### 2.1.2 วิวัฒนาการการทำผ้าบาติกในอินโดนีเซีย

การทำผ้าบาติกในระยะแรกคงทำกันเฉพาะในหมู่ชนชั้นสูงหรือทำเฉพาะในวัง แต่ก็มีผู้ให้ความเห็นขัดแย้งว่า น่าจะเป็นศิลปะพื้นบ้าน ใช้กันเป็นสามัญ ผู้ที่ทำผ้าบาติกมักจะเป็นผู้หญิง และทำหลังจากว่างจากการทำนา

ในคริสต์ศตวรรษที่ 12 ประชาชนชาวใต้ปรับปรุงวิธีการทำผ้าบาติก แก้ไขวิธีการผสมสี แต่ทั้งนี้ก็วิวัฒนาการมาจากความรู้ดั้งเดิม ในคริสต์ศตวรรษที่ 13 การทำผ้าบาติกผูกขาดโดยสุลต่าน และถือว่าการทำผ้าบาติกเป็นศิลปะในราชสำนัก โดยมีสตรีในราชสำนักเป็นผู้ผลิตผ้าบาติกในยุคนี้เรียกว่า "คราทอน" (Kraton) เป็นผ้าบาติกที่เขียนด้วยมือ (Batik Tulis) แต่เมื่อผ้าบาติกได้รับความนิยมมากขึ้นและมีลูกค้ามากมาย การทำผ้าบาติกก็ได้ขยายวงกว้างมากขึ้นการผูกขาดโดยครอบครัวสุลต่านก็สิ้นสุดลง ศิลปะการทำผ้าบาติกได้แพร่หลายไปสู่ประชาชนโดยทั่วไป

ผ้าบาติกในระยะแรกมีเพียงสีคราม และสีขาวในศตวรรษที่ 17 ได้มีการค้นพบสีอื่น ๆ อีกเช่น สีแดง สีน้ำตาล สีเหลือง สีต่าง ๆ เหล่านี้ได้มาจากพืชท้องถิ่น ต่อมาก็รู้จักผสมสีเหล่านี้ ทำให้ออกเป็นสีต่าง ๆ ภายหลังจึงมีการค้นพบสีม่วง สีเขียวและสีอื่น ๆ อีกในระยะต่อมา

ในปี ค.ศ. 1830 ชาวยุโรปได้เลียนแบบผ้าบาติกของชาว และได้นำมาจำหน่ายที่เกาะชวาและในปี ค.ศ. 1940 ชาวอังกฤษก็ได้พยายามเลียนแบบให้ดียิ่งขึ้น เพื่อส่งมาจำหน่ายในเกาะชวาเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา ได้มีการทำเครื่องมือในการพิมพ์ผ้าบาติก โดยทำเป็นแม่พิมพ์โลหะทองแดงซึ่งเรียกว่า "จิป" (Cap) ทำให้สามารถผลิตผ้าบาติกได้รวดเร็วขึ้น ต้นทุนก็ถูกลง ทดแทนผ้าบาติกลายเขียนแบบดั้งเดิมการทำผ้าบาติกด้วยแม่พิมพ์ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์พื้นเมืองในลักษณะของอุตสาหกรรมในครัวเรือน ประชาชนก็เริ่มทำผ้าบาติกเป็นอาชีพมากขึ้น การผลิตผ้าบาติกจากเดิมที่เคยใช้ฝีมือสตรีแต่เพียงฝ่ายเดียว เริ่มมีผู้ชายเข้ามาช่วยในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะการพิมพ์เทียนและการย้อมสี สำหรับการแต้มสีลวดลายยังใช้ฝีมือสตรีเช่นเดิม

ความนิยมในการใช้ผ้าบาติกโดยเฉพาะในเกาะชวา เมื่อก่อนใช้กันเฉพาะสตรีและเด็กเท่านั้น ต่อมาได้ใช้เป็นเครื่องแต่งกายของหนุ่มสาวมี 3 ชนิดคือ

1. โสร่ง (Sarung) เป็นผ้าที่ใช้นุ่งโดยการพันรอบตัว ขนาดของผ้าโสร่งโดยทั่วไปนิยมผ้าหน้ากว้าง 42 นิ้ว ยาว 2 หลาครึ่งถึง 3 หลาครึ่ง ผ้าโสร่งมีลักษณะพิเศษส่วนที่เรียกว่า "ป่าเต๊ะ" หมายถึงส่วนที่ต้องนุ่งให้ตรงกับสะโพก โดยมีลวดลายสีสันแปลกต่างไปจากส่วนอื่น ๆ ในผ้าผืนเดียวกัน

2. สลินดัง (Salindang) หมายถึง ผ้าซึ่งใช้นุ่งทับกางเกงของบุรุษหรือเรียกว่า "ผ้าทับ" เป็นผ้าที่เน้นลวดลายประดับเป็นกรอบหรือชาย ผ้าสลินดัง มีความยาวประมาณ 3 หลา กว้างประมาณ 3 นิ้ว สตรีนิยมนำเอาผ้าสลินดังคลุมศรีษะ

3. อุเต็ง (Udent) หรือผ้าคลุมศรีษะ โดยทั่วไปจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ผ้าชนิดนี้สุภาพบุรุษใช้โปกศรีษะเรียกว่า "ซูรบาน" สำหรับสตรีจะใช้ทั้งคลุมศรีษะ และปิดหน้าอก เรียกว่า "คิมเบน" (Kemben) ผ้าอุเต็งนิยมลวดลายที่เป็นกรอบสี่เหลี่ยม ผ้าคลุมชนิดนี้ไม่ปิดบ่าและไหล่ เหมาะสำหรับเกษตรกรที่ทำงานหนัก เพื่อจะได้เคลื่อนไหวได้สะดวก

สำหรับผ้าสลินดัง ภายหลังได้ทำขนาดให้ยาวขึ้น โดยใช้ผ้าหน้ากว้าง 41 นิ้ว ยาว 4-5 หลา ต่อมาได้มีการดัดแปลงเป็นเครื่องแต่งกายอื่น ๆ ได้ การใช้ผ้าบาติกได้นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางทั้งบุรุษ สตรี เด็ก จนกลายเป็นเครื่องแต่งกายประจำชาติ แม้กระทั่งเครื่องแบบนักเรียน นับเป็นความพยายามของคนรุ่นต่อมา ที่ได้พยายามปรับปรุงและพัฒนาการทำผ้าบาติกให้มีความก้าวหน้าไปพร้อมๆ กับการพัฒนาการด้านอื่น ๆ จนกลายเป็นสินค้าที่ถูกใจชาวต่างชาติ ได้จัดจำหน่ายเป็นสินค้าออก ซึ่งทำให้ผ้าบาติกและเทคนิคการทำผ้าบาติกแพร่หลายออกไปสู่ประเทศอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันอินโดนีเซียได้มีการส่งเสริมให้ผลิตผ้าบาติกในระบบอุตสาหกรรม โดยผนวกเอาเทคนิคการทำผ้าบาติกแบบดั้งเดิมซึ่งเขียนเทียนด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า "จันตัง" (Canting) ผสมกับกระบวนการพิมพ์เทียนด้วยแม่พิมพ์ที่ทำด้วยโลหะทองแดง (Cap Print block) รัฐบาลอินโดนีเซียได้วางนโยบายในการค้นคว้าปรับปรุงอุตสาหกรรมผ้าบาติก โดยตั้งเป็นหน่วยงานที่เรียกว่า "ศูนย์พัฒนาบาติกแห่งรัฐยกยาการ์ตา (Balai Penelitian Batik Kerajinan Yogyakarta)

การพัฒนาด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้เกิดเทคโนโลยีการผลิตผ้าซึ่งมีลวดลายผ้าแบบใหม่มองดูคล้ายผ้าบาติก แต่ความจริงแล้วเป็นเทคนิคการพิมพ์แบบซิลค์สกรีน (Silk screen) ซึ่งมีลักษณะลวดลายคล้ายผ้าบาติก งานเลียนแบบชนิดนี้ไม่เป็นที่ยอมรับ

ชาวอินโดนีเซียนิยมผ้าบาติกชนิดเขียนด้วยมือ และจัดว่าเป็นบาติกชั้นสูง (Classical Batik) แต่ก็มีราคาแพงกว่าบาติกที่ใช้ระบบการพิมพ์ด้วยแม่พิมพ์ทองแดง การทำผ้าบาติกนอกจากจะเน้นด้านประโยชน์ใช้สอยแล้ว ปัจจุบันศิลปินชาวอินโดนีเซีย มาเลเซีย ได้ทำผ้าบาติกในลักษณะของงานจิตรกรรม (Painting) และแพร่หลายไปยังศิลปินชาวยุโรป และสหรัฐอเมริกา

### 2.1.3 ศิลปะการทำผ้าบาติกของอินโดนีเซีย

การเลือกผ้า<sup>(1)</sup>

ผ้าที่นำมาใช้ทำผ้าบาติกในยุคแรก ๆ ใช้ผ้าที่ทอขึ้นเองในเกาะชวา โดยทอจากใยฝ้ายดิบ ซึ่งเรียกว่า "ผ้าคราทอน" (Kian Kraton) ลักษณะเส้นใยหนาและหนัก ไม่

ibid. p. j.

Departemen Perindustrian. Teknik Membuat Batik Tradisionil dan Batik Modern. n.d.p. l.

<sup>(1)</sup> สถานเอกอัครราชทูตสาธารณรัฐอินโดนีเซีย ประวัติศาสตร์ของผ้าบาติก ม.ป.ป. หน้า 2

**ห้องสมุด**  
**คณะกรรมการอำนวยการ กรม ศ.ศ.**

เหมาะกับการเขียนเทียนและระบายสี ดังนั้น ภายหลังจากจึงได้มีการปรับปรุงให้ผ้ามีลักษณะอ่อน บาง และเรียบ ต่อมาเมื่อมีการติดต่อกับอังกฤษและฮอลันดา จึงมีการสั่งผ้าจากต่างประเทศมาใช้ ผ้าพื้นสีขาวที่นำมาทำผ้าบาติก มีชื่อในภาษาชวาว่า "มุลลิน" หรือ "โมรี" (Mori) ซึ่งคงจะแปลงมาจากคำว่า "เมอาเซลิน" ผ้าขาวเหล่านี้จะต้องนำมาซักให้สะอาด เพื่อให้สีติดผ้าได้ง่ายเมื่อนำไปย้อมสีหรือระบาย

เมื่อเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ญี่ปุ่นได้เข้ามายึดครองอินโดนีเซีย ในระหว่าง ค.ศ. 1942-4945 ญี่ปุ่นไม่อนุญาตให้นำผ้าจากยุโรปเข้ามาในประเทศอินโดนีเซีย ช่วงที่ทำผ้าบาติกจึงต้องใช้ผ้าเนื้อหนา จึงทำให้ได้ผ้าบาติกที่มีลวดลายไม่ละเอียดนัก ช่วงจึงหันไปนิยมลวดลายที่หยาบขึ้น ซึ่งนับว่าเป็นวิวัฒนาการการทำผ้าบาติกในระยะต่อมา โดยเฉพาะการนำเอาดอกไม้ญี่ปุ่นมาทำเป็นลวดลายผ้าบาติก ผ้าบาติกรุ่นนี้ เรียกว่า ตจาวา บารู หรือ ตจาวา อ็อกโคคุ (Djawa Hokkoku)

**2.1.3.1 การเขียนลวดลาย**

ใช้เขียนด้วยขี้ผึ้งหรือเทียน ในยุคแรก ๆ ชาวชวาเขียนด้วยขี้ผึ้งล้วน ๆ (Bee wax) ผสมด้วยน้ำมันถั่ว ต่อมาจึงผสมด้วยน้ำมันควาย หรือผสมทั้งน้ำมันถั่วและน้ำมันควาย ระยะต่อมาได้นำยางไม้ชนิดหนึ่งผสมด้วย ซึ่งช่วยให้เทียนมีความเหนียวไม่เปราะและหักง่าย และในยุคที่มีการติดต่อกับต่างชาติจึงได้ใช้นาราฟินมาเป็นส่วนประกอบของเทียนนอกเหนือจากขี้ผึ้ง และใช้ยางสนเป็นส่วนผสมด้วย

กรรมวิธีในการเขียนเทียนบนผ้านั้น จะใช้วิธีขึงผ้าบนกรอบไม้ หรือนำผ้ามาพาดกับราว ไม้ผู้เขียนจะเขียนลายด้วยจันตัง ก็จะได้ลวดลายที่มีลักษณะเป็นลายเส้น

**2.1.3.2 การระบายสีและการย้อมสี**

<sup>(1)</sup> สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ชมช่อมาลดี 2528 หน้า 212

Departement Perindustrian Tehnik Membuat Batik Tradisionil dan Batik Modern. n.d.p.3.

ชาวชาวโบราณมักจะใช้สีน้ำเงินหรือสีครามเป็นสีลงพื้นครั้งแรก ซึ่งอาจมีความอ่อนแก่ของสีแตกต่างกัน การลงสีน้ำเงินผังก่อนถือว่าเป็นงานของผู้ชาย หลังจากนั้นจะนำผ้าไปซักตากให้แห้งและลอกเทียนออกในส่วนที่ต้องการลงสีอื่น ส่วนที่ต้องการสีครามหรือสีน้ำเงินไว้ จะลงสีผังก่อนเอาไว้อีกชั้นหนึ่ง สีที่สองจะแทรกเข้าไปตามส่วนที่สีผังก่อนถูกขูดออกหรือลอกออกเป็นรูปร่างตามต้องการ

กรรมวิธีในการผลิตลวดลายผ้าที่เป็นรายละเอียดนั้นต้องใช้เวลาทำถึง 40 วัน และผ้าบางชิ้นใช้เวลาในการทำให้เป็นผ้าบาติกถึง 1 ปี กรรมวิธีในการทำผ้าบาติกที่ยุ่งยากมากที่สุดก็คือ ตอนลงสีนั่นเอง ผ้าชิ้นใดที่มีหลายสีหลายชั้นก็ยังมีราคาแพงมาก เพราะต้องลงสีและเขียนเทียนหลายครั้ง

#### ลักษณะสีผ้าบาติก

ผ้าบาติกของอินโดนีเซียมีกลุ่มสีที่นิยมกันจัดเป็น 8 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มสีดำ
2. กลุ่มสีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้ม และน้ำเงินอมฟ้า
3. กลุ่มสีน้ำตาล ประกอบด้วย สีน้ำตาลเข้ม และน้ำตาลอมเหลือง
4. กลุ่มสีเหลือง
5. กลุ่มสีส้มและสีทูลาบ
6. กลุ่มสีแดง
7. กลุ่มสีเขียว
8. กลุ่มสีม่วง

ผ้าบาติกที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบาติกชั้นสูง ผลิตจากเกาะบาหลี เกาะชวาตอนเหนือและสุราบายา นิยมกลุ่มสีน้ำเงิน เกาะชวาทางตอนใต้ นิยมสีน้ำตาล

การที่กลุ่มสีของผ้าบาติกในแต่ละท้องถิ่นมีความแตกต่างกันนั้น ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของศิลปะต่างชาติที่เข้าไปในอินโดนีเซีย กล่าวคือ ชาวทางภาคเหนือได้รับอิทธิพลของศิลปะจีน ชาวภาคกลาง และชาวภาคใต้ได้รับอิทธิพลจากศิลปะอินเดียและอาหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สีที่ใช้ย้อมและแต้ม

ตั้งแต่ยุคแรกจนถึงต้นศตวรรษที่ 19 ใช้สีที่ได้มาจากธรรมชาติ โดยเฉพาะได้มาจากพืช (Vegetable Dyes) เช่น ได้มาจากใบ เปลือก ผล ราก สีที่ได้จากพืชมีสีต่าง ๆ เช่น

1. สีครามหรือสีอินดิโก (Indigo) เป็นสีที่ได้มาจากต้นนิลา (Nila) ในอินโดนีเซีย เรียกว่า "ทารุม" (Tarum) เป็นสีที่เก่าแก่ที่สุด
2. สีแดง ได้มาจากต้นไม้พื้นเมืองที่มีชื่อว่า "เม็งกูดู" (Mengudu)
3. สีน้ำตาล ได้มาจากต้นไม้พื้นเมืองที่มีชื่อว่า "โซกา" (Soga)
4. สีเหลือง ได้จากต้นไม้พื้นเมืองที่มีชื่อว่า "เตเกอร์น" (Tegeran)

หลังจากปี ค.ศ. 1860 การทำผ้าบาติกในอินโดนีเซียเริ่มใช้สีสังเคราะห์โดยเฉพาะสี Naphthol Dyes เป็นสีที่นิยมใช้มาก ภายหลังจึงใช้สี Indigosol Dyes สี Rapid Fast Dyes และสี Reactive Dyes

### การแบ่งประเภทผ้าบาติกของอินโดนีเซีย

ผ้าบาติกอินโดนีเซียในปัจจุบัน ถ้าแบ่งตามเทคนิคการผลิตผ้าบาติก แบ่งออกเป็น

#### 2 ประเภทคือ

1. บาติกลายเขียน (Membatik Tulis)
2. บาติกลายพิมพ์ (Membatik Cap)

### บาติกลายเขียน

---

Departement Perindustrian Teknik Membuat Batik Tradisionil dan Batik Modern. n.d.p.3.

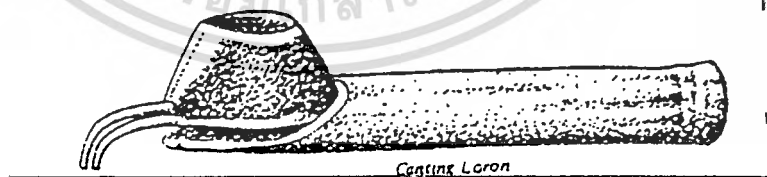
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นบาติกแบบดั้งเดิมและเป็นบาติกชั้นสูง ช่างจะเขียนเขียนโดยการพาดผ่านบน  
 ราวไม้ซึ่งทำด้วยไม้ไผ่ชาวอินโดนีเซียเรียกไม้โครงที่พาดว่า "กาวางัน" (Gawanggan) และใช้  
 จันตังเขียนลายลงบนผ้าบริเวณใดที่เป็นเส้นรอบนอกก็จะใช้จันตังที่มีเส้นโต ซึ่งมีชื่อเรียกว่า จันตัง  
 เซเลเกน (Canting Celeken) ใช้จันตังโลรอน (Canting Loron) สำหรับเขียนลายเส้น  
 ที่เป็นเส้นคู่ และใช้จันตังเตอลอน (Canting Telon) สำหรับเขียนลายที่มีจุด 3 จุด หรือเส้น  
 ชนากัน 3 เส้น ตลอดจนรายละเอียดอื่น ๆ ในกรณีที่เขียนลายเส้นเข้ากัน 4 เส้น หรือจุด 4 จุด ก็  
 ใช้จันตังปราปัตตัน (Canting Prapatan) และใช้จันตังลิมัน (Canting Liman) สำหรับ  
 เขียนรายละเอียดที่มีเส้น 5 เส้น หรือจุด 5 จุด ถ้าจะเขียนลวดลายที่ต้องการให้มีเส้นเข้ากันมาก  
 กว่า 5 เส้นขึ้นไป นิยมใช้จันตังบายก (Canting Byok)

ภาพที่ 9



Canting Cecekan

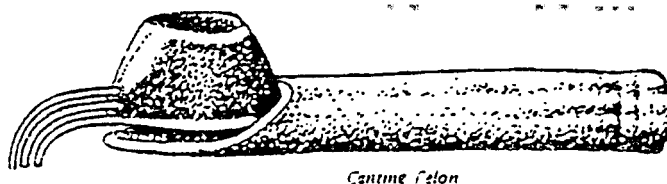


Canting Loron

Drs. Hamzuri. Batik Klasik 1981.p.3-8.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพที่ 10



Canting O elon

2.1.4 ชาติก ในประเทศไทย<sup>(1)</sup>

ปัจจุบันแม้ว่าจะมีการทำผ้าชาติกในหลายจังหวัดในประเทศไทย แต่การแพร่หลายของผ้าชาติกนั้นเข้ามาทางจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยรับเทคนิคการทำผ้าชาติกมาจากประเทศมาเลเซีย

คนไทยรู้จักผ้าชาติกในลักษณะของ "ผ้าพันหรือผ้าปาเต๊ะพัน" โดยเรียกตามวิธีนุ่ง คือ พันรอบตัว คำว่า โสรง ก็มาจากภาษาอินโดนีเซียเช่นเดียวกัน ซึ่งหมายถึง ผ้านุ่ง คนในท้องถิ่นภาคใต้เรียกผ้าชาติกว่า "ผ้าปาเต๊ะ" หรือ "ผ้าบาเต๊ะ" คนรุ่นเก่าเรียกผ้าชาติกที่ไม่ผลิตในประเทศไทยว่า "ผ้ายาวอ" หรือ "จาวอ" (Jawa, Java) ซึ่งหมายถึง ผ้าชวา และเรียกชื่อต่างกันตามลักษณะของผ้าเป็นภาษาพื้นเมืองชายแดนภาคใต้ 4 ชนิด คือ

1. จาวอ ตูเลส (Jawa Tulis) เป็นผ้าลายเขียนทั้งผืน

<sup>(1)</sup> นันทา โรจนอุดมศาสตร์ "ผ้าปาเต๊ะ" แสงเทียน 24(2): 34 2528

อัมบาล โรมาร์ เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ นันทา โรจนอุดมศาสตร์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ที่บ้านเลขที่ 13/1 ถนนชื่นมรรคา อำเภอสุโขทัย จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2525.

นัสซอรี อิตเรล เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ นันทา โรจนอุดมศาสตร์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ที่บ้านเลขที่ 123 หมู่ 5 ตำบลวิโก้ อำเภอสุโขทัย จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2525.

2. จาวอ ตูเก (Jawa Tulis) ผ้าชวาระบอกไม้ไม้ใช้ เรียกชื่อผ้าปาเต๊ะเนื้อดี บางและเบา ผ้า 1 ผืน สามารถม้วนได้ 1 กำมือ นอกจากนี้ยังแสดงถึงกรรมวิธีในการเก็บผ้าในสมัยโบราณ ที่ม้วนเก็บในกระบอกไม้ไผ่โดยอบกระวานและกานพลู

3. จาวอ บือละ (Jawa Beulet) หรือผ้าพัน เรียกผ้าที่มีความยาวตั้งแต่ 3 1/2 - 4 หลา เป็นลักษณะผ้าที่ไม่เย็บติดกันเป็นถูง แต่ใช้วิธีพันรอบตัว

4. จาวอ ซือแปะ (Jawa Seupet) เป็นผ้าบาติกที่มีลักษณะเป็นผ้าถุง และผ้าที่มีคุณภาพเป็นที่นิยมกันมากกว่ามีคุณภาพดี คือ ผ้าตราดอกจิก ซึ่งเป็นเครื่องหมายทางการค้าชนิดหนึ่ง

สำหรับผ้าบาติกของมาเลเซียนั้น ชาวไทยนิยมผ้าบาติกที่ผลิตจากรัฐรงกานมากกว่าผลิตจากรัฐลันตัน โดยเรียกว่า "ผ้าปาเต๊ะตรังกาน"<sup>(1)</sup>

ชาวไทยในจังหวัดชายแดนภาคใต้ เรียนรู้วิธีการทำผ้าบาติกโดยได้รับเทคนิคจากมาเลเซีย เทคนิคการทำผ้าบาติกเป็นเทคนิคที่มักจะปกปิดเป็นความลับและถ่ายทอดกันเป็นตระกูล ชาวไทยในจังหวัดชายแดนภาคใต้โดยเฉพาะในจังหวัดนราธิวาส จะศึกษาวิธีการทำผ้าบาติก โดยเดินทางไปเป็นลูกจ้างในโรงงานทำผ้าบาติกของญาติพี่น้อง ในประเทศมาเลเซีย และจดจำเทคนิคต่าง ๆ โดยการสังเกตและประสบการณ์ในการทำงาน เมื่อได้ความรู้แล้ว จึงเดินทางกลับมาตั้งโรงงานบาติกในประเทศไทย ซึ่งส่วนมากจะตั้งอยู่ที่อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส มีโรงงานผ้าบาติกทั้งขนาดใหญ่ ที่มีโรงเรือนแยกออกเป็นแผนกและโรงงานขนาดเล็ก ซึ่งอาศัยได้ถุนเรือนหรือโรงงานเล็ก ๆ ตั้งอยู่ภายในสวนยางเป็นแหล่งผลิต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฐานะทางการเงินของผู้ผลิต

---

(1) เอกสรרך อังคารวัลย์ เป็นคนแรกที่ได้นำวิธีการทำบาติกแบบระบายมาเผยแพร่ โดยศึกษามาจากประเทศมาเลเซีย

## การทำผ้าบาติก <sup>(1)</sup>

สีย้อม ที่ใช้ย้อมผ้าบาติกในโรงงานผ้าบาติก ในจังหวัดชานแดนภาคใต้นิยมใช้สี 4 ชนิด คือ

1. Vat Dyes สำหรับแต้มดอก ใบ กิ่ง ก้านและรายละเอียดบางส่วน ใช้ย้อมสีพื้นที่ต้องการสีคราม โดยเฉพาะสี B04B หรือเรียกภาษาท้องถิ่นว่า "ปี่รู" (Biru) หลังจาก พ.ศ. 2526 จึงใช้เป็นสีย้อมด้วย
2. Indigosol Dyes เช่น สีเขียว (Green หรือ Hejau Busut)
3. Rapid Fast Dyes ซึ่งเป็นสี Naphtol ที่รวมเกลือสีและตัวสีไว้ด้วยกัน สีที่นิยม ได้แก่ สีเหลือง (Kuning) สีแดง (Merah) และสีส้ม
4. Naphtol Dyes สำหรับการย้อมสีพื้น  
สำหรับผ้าบาติกลายเขียนนั้น เริ่มมีการทำในภาคใต้ในช่วงเวลา ดังต่อไปนี้  
พ.ศ. 2517 วิทยาลัยครูยะลา เริ่มทดลองการทำบาติก โดยเขียนเทียนด้วยแปรง  
พู่กันและย้อมด้วยสี Naphtol  
พ.ศ. 2520 เริ่มมีการทดลองทำบาติกลายเขียน โดยการเขียนเทียนด้วยปากกา  
ทองเหลือง แปรงและพู่กัน มีอาจารย์ภาควิชาศิลปะจำนวนหนึ่งได้เดินทางไปฝึกอบรมการทำบาติก ตามแนวของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม  
พ.ศ. 2522 วิทยาลัยครูยะลา ได้ทำการศึกษาเทคนิคการทำผ้าบาติกแบบพื้นเมือง  
ซึ่งเป็นบาติกลายพิมพ์จากโรงงาน ในจังหวัดนราธิวาส จำนวน 10  
โรง และได้เริ่มทดลองเรื่องสีย้อม  
พ.ศ. 2523 ได้เชิญวิทยากร อันได้แก่ ช่างสี ช่างพิมพ์ ช่างย้อม มาสาธิตและ  
อบรมให้แก่อาจารย์ภาควิชาศิลปะและนักศึกษาที่สนใจหลายครั้ง ภาค

---

(1) เอกสวรค์ อังคารวัลย์ เป็นคนแรกที่ได้นำวิธีการทำบาติกแบบระบายมาเผยแพร่ โดยศึกษามาจากประเทศมาเลเซีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาศิลปะเริ่มมีการทำบาติกแบบเขียนด้วยแปรง ย้อมด้วยสี Naphthol และทำการสอนให้แก่นักศึกษาที่สนใจ

ปลายปี พ.ศ.2523 ได้เชิญวิทยากรมาสาธิตและบรรยายเกี่ยวกับการทำบาติกแบบลายเขียนและระบายสี (Painting Batik) ซึ่งเป็นบาติกที่ทำด้วยมือทั้งหมด โดยเริ่มจากเขียนเทียนด้วยจันติ้ง ระบายสีลวดลายและพื้นทั้งผืนด้วยพู่กัน ไม่มีการย้อม

ตั้งแต่ปี พ.ศ.2523 ได้มีการสอนการทำผ้าบาติกแก่นักศึกษาวิทยาลัยครูยะลา ในเรื่องบาติกเขียนและย้อม

พ.ศ.2524 ได้เริ่มทดลองทำบาติกลายเขียน และระบายสี และสอนการทำผ้าบาติก เป็นกิจกรรมในรายวิชาเลือกของหลักสูตร ป.กศ.สูง วิชาเอกศิลปกรรม

พ.ศ.2525 สอนการทำผ้าบาติกในรายวิชาศิลปะพื้นฐาน ในระดับปริญญาตรีศิลปศึกษา และได้ทำการสอนต่อมาในรายวิชาบาติก วิชาเอกออกแบบประยุกต์ศิลป์ ระดับอนุปริญญาจนถึงปัจจุบัน

การเผยแพร่ วิทยาลัยครูยะลาได้ทำการเผยแพร่ความรู้ทางด้านบาติกแก่ชุมชน โดยเขียนเป็นบทความลงหนังสือพิมพ์ วารสาร และทางสถานีโทรทัศน์ นอกจากนี้ ยังมีการจัดอบรม และจัดนิทรรศการเผยแพร่ การทำผ้าบาติกทั้งลายเขียนและลายพิมพ์ ดังช่วงระยะเวลาดังต่อไปนี้

กันยายน พ.ศ.2527 ร่วมแสดงนิทรรศการผ้าบาติก และสาธิตในงาน "กระจูด" ณ จังหวัดนราธิวาส ซึ่งจัดโดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมเป็นการแสดงเทคนิคการทำบาติกลายเขียนและระบายสีต่อสาธารณชนเป็นครั้งแรก

เมษายน พ.ศ.2528 ร่วมจัดนิทรรศการ และสาธิตการทำบาติกลายพิมพ์ และลายเขียนแบบระบายสี ในงานศิลปวัฒนธรรมพื้นบ้านทั่วประเทศ ณ จังหวัดภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พฤษภาคม พ.ศ. 2529 ร่วมจัดนิทรรศการ และสาธิตการทำผ้าบาติกลายเขียนและระบายสี  
ในงานมหกรรม ศิลปวัฒนธรรมทั่วประเทศ ณ วิทยาลัยครูเชียงใหม่
- พ.ศ. 2531 ร่วมจัดนิทรรศการ และสาธิตการทำผ้าบาติกลายเขียน ณ สวนอัมพร  
กรุงเทพมหานคร

นอกจากนี้ ยังได้เดินทางไปจัดนิทรรศการ และสาธิตในกรุงเทพมหานครอีกหลายครั้ง  
อันมีผลทำให้บาติกลายเขียนแบบระบายสีเผยแพร่ไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายไปทั่วประเทศ

การผลิตผ้าบาติก นอกจากมีการผลิตในภาคใต้แล้ว ชาวเขาเผ่าม้ง ได้มีการผลิตผ้า  
บาติกขึ้นมาใช้เช่นเดียวกัน แต่ลักษณะผ้าบาติกของชาวเขาเผ่าม้งมีความแตกต่างกัน คือ บาติก  
ภาคใต้นิยมนำเอาภาพดอกไม้ ใบไม้ ภาพสัตว์ และลวดลายเครือเถา ส่วนช่างบาติกชาวม้งนิยม  
ลวดลายทางเรขาคณิต หรือลายเหลี่ยม ด้วยการขีดเป็นสีเหลี่ยมขนาดเล็กนำมาต่อกันอย่างมีศิลปะ  
และมีเอกลักษณ์ของตนเอง

#### เทคนิคการทำผ้าบาติกในประเทศไทย

เทคนิคการทำผ้าบาติกในประเทศไทยได้มีการทำผ้าบาติก 4 วิธีคือ

1. บาติกลายพิมพ์ด้วยแม่พิมพ์โลหะ ไม้ และเชือก และนำไปย้อม 3-4 ครั้ง
2. บาติกลายเขียน คือ เขียนเทียนลงบนผ้า นำไปย้อม อาจมีการปิดเทียนเพื่อเก็บ  
สี และย้อมอีก 1-2 ครั้ง
3. บาติกลายเขียน และระบายสี เป็นการเขียนเทียนบนผ้า แล้วระบายสีทั่วทั้งผืน
4. บาติกกันเทียน และกัดสี ของจังหวัดลำพูน

#### แนวโน้มการตลาดและการผลิต

ปัจจุบันผ้าบาติกเป็นสินค้าตัวหนึ่งที่นิยมกันมากในท้องตลาด โดยเฉพาะตลาดต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศประชาคมยุโรป ออสเตรเลียและญี่ปุ่นมีการนำเข้าผ้าบาติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากไทยไปจำหน่าย ในรูปของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เช่น เครื่องตกแต่งบ้าน ภาพวาดศิลปะประดับผนัง ฝาคลุมผม เน็คไท ผ้าปูโต๊ะ และเสื้อสำเร็จรูป ฯลฯ ทำให้มีการผลิตกันอย่างกว้างขวาง เช่น จังหวัดเชียงใหม่มีโรงงานผ้าบาติกขนาดเล็กและขนาดใหญ่ถึง 20 ราย นอกจากนี้ จังหวัดสุรินทร์ ภูเก็ต กรุงเทพมหานคร ฯลฯ

การพัฒนาผ้าบาติกในขณะนี้ กองสิ่งทอ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาผ้าบาติกในเรื่องรูปแบบ สี เทคนิค และได้มีการจัดฝึกอบรมเป็นระยะ ๆ สถานศึกษาได้จัดให้มีการสอนวิชาบาติกหรือผ้าปาเต๊ะในระดับต่างกัน เช่น

1. ชั้นมัธยมศึกษา เป็นรายวิชาเลือกในรายวิชาศิลปศึกษา
2. ระดับอนุปริญญา และปริญญาตรีในสาขาศิลปะ ในคณะวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในวิทยาลัยครู
3. ระดับอนุปริญญา และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในวิทยาลัยเทคนิค
4. ระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยที่มีการสอนด้านศิลปะ เช่น ภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ภาควิชาศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

จากการที่มีสถาบันทางการศึกษา ได้จัดให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับบาติก ทำให้มีการศึกษารูปแบบ และเทคนิคอย่างกว้างขวาง ซึ่งช่วยให้เกิดผลต่อการผลิตบาติกให้มีการพัฒนาอย่างกว้างขวางมากขึ้น

## 2.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การประสานสัมพันธ์ระหว่าง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพได้กำหนดไว้ว่า

- (1) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีสาระสำคัญรายวิชาสอดคล้องกันทั้งวิชาสามัญบังคับ และวิชาพื้นฐานอาชีพบังคับ ตามข้อ 1-6 ดังกล่าวแล้ว เรื่อง โครงสร้างหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ผู้เรียนสามารถโอนผลการเรียนระหว่างหลักสูตรทั้งสองได้ ทั้งในส่วนที่เป็นวิชาบังคับและวิชาเลือก

คำว่า "หน่วยการเรียน" หมายถึง รายวิชาที่ใช้เวลาเรียน 2 คาบต่อสัปดาห์ 1 ภาคเรียน ให้มีหน่วยการเรียน 1 หน่วยการเรียน

### ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยอาชีวศึกษา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ.2524 ของกรมอาชีวศึกษา ได้กำหนดจุดหมายไว้ดังนี้

(1) เพื่อให้มีความรู้ มีฝีมือ มีความชำนาญและประสบการณ์ สามารถจะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพด้วยความมั่นใจ

(2) เพื่อให้รู้จักกันค่า แก่ปัญหาและติดตามความเจริญก้าวหน้าในงานอาชีพของตนอยู่ที่มีนิสัยรักการทำงาน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และมีเจตนาที่ดีต่อสังคม

(3) เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในเรื่องภาษาไทย วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ที่เป็นหลักการศึกษาและการประกอบอาชีพ

(4) เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีความซื่อสัตย์ สุจริต และยุติธรรม มีระเบียบ วินัยและมีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีความอดทน ชัยนหมั่นเพียร ประหยัด มีสุขภาพและอนามัยสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและของผู้อื่น เป็นผู้มีความรับผิดชอบ โดยรู้จักดำรงชีวิตบนพื้นฐานแห่งคุณธรรมและกฎหมาย

(5) เพื่อให้มีความเข้าใจในปัญหาเศรษฐกิจและสังคม การเมืองของประเทศและของโลกปัจจุบัน มีความสำนึกในความเป็นไทย ดำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

โครงสร้างหลักสูตร การเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพทุกประเภท และสาขาวิชาต้องเรียนให้ได้รายวิชาต่าง ๆ ตามแต่ละแผนกการเรียนที่กำหนดไว้ทุกประการ ซึ่งจะมีวิชาแกนสามัญวิชาสัมพันธ์ วิชาเลือกเสรี และวิชาชีพ ทั้งเป็นแกนบังคับและเลือกตามความสนใจ ในสาขาวิชาคหกรรมจะมีโครงสร้างของหลักสูตรดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คหกรรมศาสตร์ทั่วไป หรือแผนกอาหารได้ แผนกอาหารและแผนกคหกรรมศาสตร์ทั่วไปก็อาจเลือก  
ข้ามแผนกดังกล่าวได้

ตารางที่ 1

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรคหกรรมศาสตร์ระดับ ปวช.

กรมอาชีวศึกษา	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา
หมวดวิชาแกนวิชาสามัญ 480 คาบเรียน	หมวดวิชาสามัญ 20 หน่วยกิต
หมวดวิชาสัมพันธ์ 440 คาบเรียน	หมวดวิชาสัมพันธ์ 18 หน่วยกิต
หมวดวิชาแกนวิชาชีพ 480 คาบเรียน	หมวดวิชาบังคับทุกแผนก 30 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี 200 คาบเรียน	หมวดวิชาชีพเฉพาะแผนก 55 หน่วยกิต
หมวดวิชาชีพ 3200 คาบเรียน	หมวดวิชาชีพเลือก 10 หน่วยกิต
รวม 4800 คาบเรียน	รวม 133 หน่วยกิต

สรุปความแตกต่างและความคล้ายคลึงระหว่างหลักสูตร ปวช.2 หลักสูตร

กรมอาชีวศึกษา	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา
เรียน 20 สัปดาห์/ภาคเรียน	เรียน 18 สัปดาห์/ภาคเรียน
เรียนสัปดาห์ละ 40 คาบ	เรียนสัปดาห์ละ 35 คาบ
เน้นจำนวนคาบเรียน	เน้นจำนวนหน่วยกิต
วิชาแกนวิชาชีพมี 8 วิชา	วิชาชีพบังคับทุกแผนกมี 14 วิชา
สาขาที่เลือกเรียนมี 3 สาขา คือ ผ้า	สาขาที่ให้เลือกเรียนมี 4 สาขา คือ ผ้า
อาหาร คหกรรมศาสตร์	อาหาร คหกรรมศาสตร์ ช่างตัดเสื้อ
วิชาชีพเลือกของแต่ละสาขาเลือกไม่เท่ากัน	วิชาชีพเลือกแต่ละสาขาคงต้องเรียนให้ครบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรคหกรรมระดับ ปวช.

แผนกวิชา	หมวด แกนสามัญ	หมวด วิชาสัมพันธ์	หมวด เลือกเสรี	หมวด แกนวิชาชีพ	บังคับ	เลือก	รวม คาบ
ผ้าและเครื่องแต่งกาย	480	440	200	480	2280	300	4800
อาหารและโภชนาการ	480	440	200	480	2720	480	4800
คหกรรมศาสตร์ทั่วไป	480	440	200	480	2200	2000	4800

รายละเอียดของแต่ละวิชาแยกออกได้ดังนี้

- (1) หมวดวิชาแกนวิชาสามัญ 480 คาบเรียน มี 3 วิชา คือ
- วิชาภาษาไทย 1-4 เรียน 40 คาบใน 1 ภาคเรียน (20 สัปดาห์/ภาคเรียน รวม 160 คาบ/4 ภาคเรียน
  - วิชาสังคมศึกษา 1-4 เรียน 40 คาบใน 1 ภาคเรียน (20 สัปดาห์/ภาคเรียน) รวม 160 คาบ/4 ภาคเรียน
  - วิชาพลานามัย ประกอบด้วย 2 วิชาแยกจากกัน คือ สุขศึกษา พลศึกษา เรียน 40 คาบใน 1 ภาคเรียน รวม 1-6 คาบ/4 ภาคเรียน

(2) หมวดวิชาสัมพันธ์ 440 คาบเรียน มี 3 วิชา คือ

- วิทยาศาสตร์ 1-4 240 คาบ
- คณิตศาสตร์ 40 คาบ
- ภาษาอังกฤษ 160 คาบ

(3) หมวดเลือกเสรี 200 คาบเรียน

ผู้เรียนจะเลือกเรียนวิชาใด ๆ ในหมวดวิชาชีพเลือกหรือเลือกเรียนหมวดวิชาแกน วิชาสามัญ หมวดวิชาสัมพันธ์ เพียงหมวดใดในหมวดหนึ่งเท่านั้น หรือจากทุก ๆ หมวดก็ได้ ทุกสาขาวิชาเอกถือปฏิบัติเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) หมวดวิชาแกนวิชาชีพ 480 คาบเรียน ทุกสาขาเรียนรวมกัน มี 8 วิชา คือ

- ความรู้เรื่องผ้า	2-0-2
- การตัดเย็บเบื้องต้น	1-4-3
- โภชนาการ 1	2-0-2
- อาหารครอบครัว	1-3-2
- สุขวิทยาอาหาร	2-0-2
- การเลี้ยงและอบรมเด็ก	2-0-2
- บ้านและครอบครัว	2-0-2
- ศิลปประดิษฐ์	1-3-2

รวมทฤษฎี 13 คาบ/สัปดาห์ 20 สัปดาห์ 260 คาบ

รวมปฏิบัติ 11 คาบ/สัปดาห์ 20 สัปดาห์ 220 คาบ

รวมทั้งสิ้น 480 คาบ

(5) หมวดวิชาชีพ แยกเป็นหมวดวิชาบังคับ และหมวดวิชาชีพเลือก หมวดวิชาบังคับ เป็นรายวิชาที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งระบุไว้ในหลักสูตร โดยตรงหรือโดยเนื้อหาวิชา ต้องพิจารณารวมกันระหว่างผู้จัดและแผนกวิชา โดยคำนึงวิชาที่เป็นพื้นฐานวิชาอื่น และการใช้ห้องปฏิบัติการ ครูผู้สอน เครื่องมือ เครื่องจักร ควรจัดให้มีเรียนทุกภาคเรียน เพื่อให้ได้ทักษะอย่างต่อเนื่องกัน

หมวดวิชาชีพเลือก จัดตามความต้องการของนักเรียน สถานศึกษา และความเหมาะสมของท้องถิ่นนั้น ๆ

### ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ.2524 ของวิทยาลัยเทคโนโลยี และอาชีวศึกษา กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ขณะนี้เปิดสอน 4 วิทยาเขต คือ พระนครใต้ โขติเวช ชุมพร เซนอุดมศักดิ์ และเทคนิคตาก ตามหลักสูตรได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

(1) เพื่อให้เป็นพลเมืองดี รู้จักสิทธิและหน้าที่ของตนเอง

(2) เพื่อให้มีความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย มีความอดทน ขยันหมั่นเพียร ประหยัดมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ

(3) เพื่อให้มีความรู้และทักษะอย่างพอเพียงที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น

(4) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีนิสัยการทำงานที่ดีและมีความรับผิดชอบ

(5) เพื่อให้รู้จักใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง สังคม และประเทศชาติ

(6) เพื่อให้รู้จักค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม อันจะเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพ

ของตน

(7) เพื่อให้มีความเข้าใจในปัญหาเศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนสถานการณ์การเมือง ของประเทศและของโลกปัจจุบัน

(8) เพื่อให้มีความสำนึกในความเป็นไทยและดำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ การปกครองตามระบอบประชาธิปไตย และสงวนไว้ซึ่งวัฒนธรรมอันดีของชาติ

โครงสร้างหลักสูตร กำหนดให้เรียนครบ 133 หน่วยกิต จาก 5 ทมวตวิชาต่อไปนี้

(1) ทมวตวิชาสามัญ 20 หน่วยกิต แยกเป็นรายวิชาดังนี้

ภาษาไทย (ท. 402, 402, 503, 504)

สังคมศึกษา (ส. 402, 402, 503, 504)

พลานามัย (พ. 402, 402, 503, 504)

(2) ทมวตวิชาสัมพันธ์ 18 หน่วยกิต แยกเป็นรายวิชาดังนี้

วิทยาศาสตร์คหกรรม - ศิลปหัตถกรรม 1, 2, 3, 4 (สว. 101 , 102 , 103 , 104)

คณิตศาสตร์คหกรรม - ศิลปกรรม (สค. 101)

ภาษาอังกฤษ 1, 2, 3, 4 (สว101 , 102 , 103 , 104)

(3) ทมวตวิชาชีพนับดับทุกแผนก 30 หน่วยกิต แยกเป็นรายวิชาดังนี้

ความรู้เรื่องผ้าเบื้องต้น

โภชนาการเบื้องต้น

อาหารเบื้องต้น (อาหารครอบครัว)

การตัดเย็บเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักศิลป์และการวาด	การจัดการบ้านเรือน
การปรับปรุงและตกแต่งบ้าน	การปรับปรุงบุคลิกภาพ
สุขภาพในครอบครัว	พัฒนาการครอบครัวและเด็ก
บริโศศึกษา	ประชากรศึกษา
ภาษาอังกฤษเทคนิค 1	ภาษาอังกฤษเทคนิค 2

(4) ทมวตวิชาชีพเฉพาะแผนก 55 หน่วยกิต แยกเป็นรายวิชาตามแผนกดังนี้

(4.1) แผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย

ความรู้เรื่องผ้า	การออกแบบลายผ้า
การออกแบบเสื้อ 1,2	การตัดเย็บเสื้อ 1,2,3,4,5
การตัดเย็บชุดวิวาทราตรี	การตัดเย็บเสื้อผ้าเด็ก
การตัดเย็บเสื้อผ้าชั้นใน	การตัดเย็บเสื้อเชิ้ตและกางเกง
การตัดเย็บสูท	การฝึกงาน 1
การฝึกงาน 2	ธุรกิจเสื้อผ้า

(4.2) แผนกอาหารและโภชนาการ

โภชนาการ 1,2,3	โภชนาการบำบัด
สุขาภิบาลอาหาร	การจัดครัวและอุปกรณ์
ธุรกิจอาหาร	อาหาร 1 (อาหารครอบครัว 2)
อาหาร 2 (อาหารโอกาสพิเศษ)	
อาหาร 3 (อาหารว่าง)	อาหาร 4 (อาหารเตาอบ)
อาหาร 4 (อาหารเพื่อการค้า)	
การถนอมอาหาร 1,2	อาหารจำนวนมาก
บริการอาหาร	สาธิตอาหาร
การฝึกงานในชุมชน	ศิลป์ประดิษฐ์ 1

(4.3) แผนกคหกรรมศาสตร์ทั่วไป

การบริหารอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลี้ยงและอบรมเด็กวัยก่อนเรียน

เกษตรในครัวเรือน	ธุรกิจเกษตรกรรมศาสตร์
อุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้าน	การฝึกงานในบ้าน
การฝึกงานในชุมชน	การตัดเสื้อ 1,2
การตัดเสื้อเซิตและกางเกง	การตัดเย็บเสื้อผ้าเด็ก
อาหาร 1,2,4	อาหารงานเลี้ยง

ศิลปประดิษฐ์ (แกะสลักและใบตอง)

ศิลปประดิษฐ์ 2 (ดอกไม้สด)

(4.4) แผนกช่างตัดเสื้อ

การตัดและเย็บเสื้อ 1,2,3,4,5,6

การตัดเย็บเสื้อสตรี 1,2      หลักการเย็บด้วยมือและจักร

การสร้างแบบและการวางแบบตัดงานเกษตรกรรมศาสตร์

การตัดและเย็บงานอุตสาหกรรม      การใช้และการรักษาจักร

การออกแบบเสื้อ 1      การวางตัว

ธุรกิจ      การฝึกงาน 1,2

(5) หมวดวิชาเลือก 10 หน่วยกิต แต่ละแผนกเลือกดังนี้

(5.1) แผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย

การย้อมสีเบื้องต้น      การทำผ้าบาติก

การเขียนลายผ้า      การเย็บเครื่องเรือน

เครื่องใช้ในบ้าน      การใช้จักรอุตสาหกรรม

การเย็บเสื้อผ้ากันหนาว      การชักรีด

การดัดแปลงและซ่อมแซมเสื้อผ้า

(5.2) แผนกอาหารและโภชนาการ

แต่งหน้าเค้ก      อาหารในวรรณคดี

อาหารจีน      ขนมไทย

อาหารเดาอบ      เบเกอรี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารจานเดียว	อาหารท้องถิ่น
อาหารระหว่างมือ	อาหารถั่ว
อาหารมังสวิรัต	อาหารเด็ก
อาหารเบาหวาน	อาหารงานเลี้ยง

### (5.3) แผนกคหกรรมศาสตร์ทั่วไป

การประดิษฐ์เครื่องใช้ในบ้าน	
การประดิษฐ์เครื่องเล่น	การประดิษฐ์ตุ๊กตา
เครื่องหอมของชำร่วย	การประดิษฐ์เศษวัสดุ
การปักจักร	การปักมือ
การเย็บมือ	การถัก 1, 2
ดอกไม้ประดิษฐ์	การจัดดอกไม้
ธุรกิจท่องเที่ยว	ธุรกิจโรงแรม
พิมพ์ดีด	ปฏิบัติงานสำนักงาน
การเสริมสวย 2 (การแต่งหน้าแต่งเล็บ)	
การเสริมสวย (การแต่งผม)	

### (5.4) แผนกช่างตัดเสื้อ

การย้อมสีเบื้องต้น	การพิมพ์ผ้าเบื้องต้น
การทำผ้าบาติก	การเขียนลายบนผ้า
การปักจักร	การปักด้วยมือ
การถัก	การออกแบบเสื้อ 2
การดัดแปลงและซ่อมแซมเสื้อผ้า	
การซักรีด	การเดินแบบ
ดอกไม้ประดิษฐ์	การจัดดอกไม้
การตัดเย็บเสื้อผ้าเด็ก	การตัดเย็บเสื้อผ้าชั้นใน

แผนกช่างตัดเสื้อเลือกเรียนได้เฉพาะวิชาเลือกที่กำหนดไว้ภายในแผนกเท่านั้น ส่วน

แผนกอื่น ๆ เช่น แผนกอาหารและโภชนาการ อาจเลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 3

กรมอาชีวศึกษา	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา
จุดมุ่งหมายของหลักสูตรคล้ายคลึงกัน ระยะเวลาเรียน 3 ปีเท่ากัน วิชาสามัญและ วิชาสัมพันธ์กำหนดไว้เหมือนกัน	10 หน่วยกิต

## ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อ รหัส 4006 การทำผ้าบาติก  
TC 4006 BATIK
2. สภาพรายวิชา วิชาชีวะเลือก สาขาวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย
3. ระดับวิชา จัดให้เรียนปีใดก็ได้
4. พื้นฐาน -
5. เวลาศึกษา 90 คาบ ตลอดภาคเรียน 18 สัปดาห์  
(2-3-3) ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ ศึกษานอกเวลาเรียนและหรือทำ  
กิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย 3 คาบต่อสัปดาห์
6. หน่วยกิต 3
7. จุดมุ่งหมายรายวิชา
  1. รู้ประวัติการทำผ้าบาติก
  2. เข้าใจวิธีออกแบบลวดลายได้
  3. รู้วิธีใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำลวดลายผ้าบาติก
  4. ทำลวดลายแบบบาติกบนผ้าได้
8. คำอธิบายรายวิชา ประวัติ การออกแบบลวดลาย วัสดุ อุปกรณ์และวิธีทำตาม  
ขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

## วิทยาเขต โซดิเวซ

## ประมวลการสอน

ประมวลการสอนวิชา คพ.4006 การทำผ้าบาติก

TC 4006 BATIK

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ พรเทพ

ชั้นปีที่ ( )

สาขาวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติ การออกแบบลวดลาย วัสดุอุปกรณ์และวิธีทำตามขั้นตอน

การแบ่งเนื้อหาวิชา

หน่วยการสอนที่ 1

ประวัติการทำผ้าบาติก

หน่วยการสอนที่ 2

ให้รู้จักวัสดุอุปกรณ์ในการทำผ้าบาติก

หน่วยการสอนที่ 3

ขั้นตอนและเทคนิคในการทำผ้าบาติก

ตารางที่ 4

รายการสอน

	หน่วยการสอน	ทฤษฎีคาบ	ปฏิบัติคาบ	กำหนดวันที่สอน
หน่วยที่ 1	ประวัติการทำผ้าบาติก	2	3	สัปดาห์ที่ 1
หน่วยที่ 2	วัสดุอุปกรณ์ในการทำผ้าบาติก	2	3	สัปดาห์ที่ 2
หน่วยที่ 3	ขั้นตอนและเทคนิคในการทำ ผ้าบาติก	2	3	สัปดาห์ที่ 3 3-16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนการสอน

### หน่วยการสอนที่ 1 ชี้แจงรายวิชา วัตถุประสงค์ของวิชา

- การสอนครั้งที่ 1 ทฤษฎี
- ประวัติการทำผ้าบาติก
  - การกำเนิดของผ้าบาติก
  - การแพร่หลายในประเทศไทย

### หน่วยการสอนที่ 2

- การสอนครั้งที่ 2 ทฤษฎี
- ให้อธิบายถึงวัสดุในการทำผ้าบาติก แต่ละชนิด
  - อุปกรณ์ที่ใช้ทำงาน
  - วัสดุที่ใช้ทำผ้าบาติก

### หน่วยการสอนที่ 3 ขั้นตอนและเทคนิคการทำผ้าบาติก

- การสอนครั้งที่ 3
- รู้จักขั้นตอนการใช้เครื่องต่าง ๆ
  - ได้แก้มันตั้งสำหรับลงเทียนตลอดจนการลงสี
- ปฏิบัติ
- การลงเทียนและทำผ้าบาติกสีเดียว

### หน่วยการสอนที่ 4

- การสอนครั้งที่ 4 ทฤษฎี
- การใช้ชานตั้งลงเทียนและการใช้สี 2 สีไปให้ผสมกลมกลืนกัน
- ปฏิบัติ
- การทำผ้าบาติก 2 สี ขึ้นไป

### หน่วยการสอนที่ 5

- การสอนครั้งที่ 5 ปฏิบัติ
- การทำผ้าบาติกเขียนลายลงบนผ้า เช็ดหน้าและลงสี

### หน่วยการสอนที่ 6

การสอนครั้งที่ 6 สาธิตการทำผ้าบาติกลงบนเสื้อยืด

ปฏิบัติ - การปฏิบัติเขียนเทียนและลงบนเสื้อยืด

### หน่วยการสอนที่ 7

การสอนครั้งที่ 7 ทฤษฎี - การทำผ้าบาติกเทคนิคการทำลายหินแตก

ปฏิบัติ - การใช้เทคนิคการใช้เทียนทำลายหินแตกลงบนผ้า

### หน่วยการสอนที่ 8

การสอนครั้งที่ 8 ทฤษฎี - การทำผ้าบาติกลายหินแตก

ปฏิบัติ - การทำผ้าบาติกลายหินแตกโดยการทำงานจริง

### หน่วยการสอนที่ 9

การสอนครั้งที่ 9 ทฤษฎี - เทคนิคการทำเส้นสีที่เกิดบนผ้าบาติกมีหลายวิธี

- มีวิธีการทำพื้นฐาน

ปฏิบัติ - การทำผ้าบาติกแบบเส้นสีและเป็นการทดลองทำ

### หน่วยการสอนที่ 10

การสอนครั้งที่ 10 ปฏิบัติ - การทำเทคนิคเส้นสีโดยการลงมือทำงานจริงบนผ้า

### หน่วยการสอนที่ 11

การสอนครั้งที่ 11 ทฤษฎี - เทคนิคการกลับค่าสีจากเส้นสีขาวเป็นสีดำ

- เป็นขั้นตอนที่ 1 เป็นการทำบาติกธรรมดา ก่อนกลับค่าสี

ปฏิบัติ - การทำผ้าบาติกที่ยังไม่กลับค่าสี

## หน่วยการสอนที่ 12

- การสอนครั้งที่ 12 ทฤษฎี - เทคนิคการกลับค่าสีจากเส้นสีขาวเป็นสีดำ  
 ปฏิบัติ - การทำเส้นสีขาวเป็นสีดำเป็นขั้นตอนสุดท้าย

## หน่วยการสอนที่ 13

- การสอนครั้งที่ 13 ทฤษฎี -  
 ปฏิบัติ - ทำการลอกเทียนและทำการตกแต่ง  
 - อุปกรณ์การต้มลอกเทียน

## หน่วยการสอนที่ 14, 15, 16

- การสอนครั้งที่ 14, 15, 16 ทฤษฎี - ทบทวนวิธีขั้นตอนการใช้เทคนิคในการทำผ้าบาติก
1. เทคนิคการเล่นสี
  2. เทคนิคการโรยน้ำตาลทราย
  3. เทคนิคการทำเทียนแตก
  4. เทคนิคการทำเส้นสีดำ
  5. เทคนิคการทำลงบนเส้นยัด
- ปฏิบัติ - การทำผ้าบาติกแผ่นใหญ่ขนาด 1.50x2.50 เมตร เป็นการ  
 ทำผ้าบาติกโดยการใช้เทคนิคต่าง ๆ มาผสมกัน

## 2.3 ความรู้เรื่อง Motekial Product

### 2.3.1 เครื่องเรือนถอดประกอบได้

เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ เริ่มมีบทบาทมากขึ้นในประเทศไทยไม่กี่ปี  
 มานี้เองจุดประสงค์ใหญ่ของการทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้คือ เพียงเพื่อที่จะลดค่าขนส่ง  
 เท่านั้น แต่ก่อนเรายังไม่เคยคิดทำการเป็นล้าเป็นสัน เพราะเรายังไม่มีการส่งผลิตภัณฑ์เครื่อง  
 เรือนที่กล่าวนี้ออกไปจำหน่ายต่างประเทศ เพียงแต่ทำใช้กันในประเทศเท่านั้น ซึ่งถ้าทำใช้เพียง  
 แต่ภายในประเทศแล้วก็ไม่จำเป็นมากนักที่จะต้องทำเป็นถอดประกอบได้ อาจจะเป็นการยุ่งยากแก่  
 หลักของการทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ก็คือควรจะทำแต่ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ และปริมาณ  
 มาก ส่วนประเภทชิ้นเล็กการส่งได้สะดวกก็ไม่มีควมจำเป็น

## ความจำเป็นของการพัฒนาเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ในประเทศไทย

ปัจจุบันนานาประเทศขาดแคลนวัตถุดิบในการทำเครื่องเรือนเป็นอย่างมาก ซึ่งมีความจำเป็นอยู่เหลือเกินที่จะต้องซื้อวัตถุดิบและสินค้าที่เป็นไม้ และเครื่องเรือนเข้าประเทศในจำนวนปีละมาก ๆ ประเทศไทยเรายังนับว่า โชคดีที่ยังมีวัตถุดิบพอที่จะส่งไปยังประเทศที่ขาดแคลนนั้นได้บ้าง แต่ก็ยังมีไม้ที่มีลักษณะและคุณภาพเป็นที่ต้องใจนานาประเทศด้วยได้แก่ ไม้สัก ซึ่งมีลักษณะสวยงามและทนทาน เป็นที่ตองตาต้องใจของผู้ได้พบเห็น แต่ก่อนประเทศไทยเราส่ง ไม้ยานาชนิด ออกเป็นสินค้าออกอย่างเดียว ยังไม่ค่อยมีใครคิดส่งพวกผลิตภัณฑ์ไม้และเครื่องเรือนออกไปยังต่างประเทศเลย แต่ปัจจุบันได้ส่งผลิตภัณฑ์ไม้และเครื่องเรือนเป็นสินค้าออกแล้ว ฉะนั้น จึงจำเป็นจะต้องพัฒนาอย่างจริงจังสำหรับเครื่องเรือน ซึ่งแน่นอนจะต้องให้มีคุณภาพ และมาตรฐานพร้อมที่จะส่งออกอย่างแน่นอน ในต่างประเทศนั้นถึงแม้จะมีวัตถุดิบ ซึ่งสามารถใช้ทำเครื่องเรือนเป็นอย่างดี เช่น เหล็กอลูมิเนียม และพลาสติก แต่เขาก็กังไม่ค่อยพึงพอใจมากนัก เขายังมีความต้องการที่จะใช้วัสดุไม้เป็นเครื่องเรือนอยู่ต่อไป

### ชนิดของเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ มีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้แบบใช้อุปกรณ์ เป็นเครื่องเรือนที่นิยมใช้กันในประเทศหรือยุโรป และอุปกรณ์ต่าง ๆ เขาทันสมัยมาก อุปกรณ์แต่ละตัวมีความแข็งแรงสามารถยึดได้เป็นอย่างดี และก็มีมากมายหลายชนิดด้วยเหมาะสำหรับการใช้แต่ละงานได้ดีด้วยการใช้อุปกรณ์ในการทำเครื่องเรือนแบบถอดได้นี้เป็นการสะดวกมากในการประกอบ และง่ายต่อลูกค้าด้วยไม่มีอะไรลำบาก นับว่าเป็นแบบที่ดีที่สุดของการทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้
2. เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้แบบไม่ใช้อุปกรณ์ เครื่องเรือนที่ยึดด้วยตัวของมันเองโดยจุดต่าง ๆ จะต้องทำเป็นตัวล็อกเพื่อให้โครงมั่นคงแข็งแรง เครื่องเรือนแบบนี้เป็นการยากของผู้ออกแบบเพราะต้องคำนึงถึงจุดต่าง ๆ เพราะจะต้องสัมพันธ์กัน การประกอบหรือการถอดค่อนข้างยาก และต้องมีความระมัดระวังรอยบากต่าง ๆ เพราะไม่เช่นนั้นแล้วรอยบากต่าง ๆ นั้นอาจแตกหักได้ เครื่องเรือนแบบนี้สามารถไปไหนมาไหนได้สะดวก การประกอบไม่ต้องมีเครื่อง

มือใด ๆ ช่วย การทำเครื่องเรือนแบบนี้จะต้องพิถีพิถันมากเพราะรอยบากและรูต่าง ๆ จะต้องมีความพอดี ไม่คับเกินไปหรือไม่หลวมเกินไป ซึ่งจะต้องประณีตมาก

3. เครื่องเรือนแบบกึ่งถอดได้ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่ง เครื่องเรือนแบบรอกการประกอบ เพราะจะต้องให้ลูกค้าไปประกอบเองเขาเพียงแต่ผลิตชิ้นส่วนทั้งหมดครบ แล้วให้รายละเอียดการประกอบต่าง ๆ ไว้ พร้อมทั้งมีการอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ แต่เครื่องเรือนชนิดนี้ก็จะทำชนิดแบบง่าย แบบยาก ๆ ไม่สามารถทำได้เพราะเป็นการยุ่งยากแก่ลูกค้าเป็นอันมาก

4. เครื่องเรือนแบบถอดพับได้ ในบ้านเรานิยมทำกันเป็นอันมาก จะเห็นได้ว่ามีขายทั่ว ๆ ไป เป็นเครื่องเรือนที่ใช้ได้ทุกโอกาส และไม่มีอะไรซับซ้อนมากนักสำหรับผู้ใช้ แต่การจะสร้างหรือออกแบบขึ้นมาใหม่แต่ละแบบนี้แสนยาก จะต้องคำนึงถึงจุดต่าง ๆ เช่นเดียวกับแบบไม่ใช้อุปกรณ์ แต่เครื่องเรือนแบบนี้พับได้นี้สะดวกสบายมาก เพราะไม่ต้องประกอบใช้ได้เลย ทุกส่วนมันเก็บในตัวของมันเอง

### ประเภทของเครื่องเรือนที่เหมาะสมสำหรับทำเป็นเครื่องเรือนถอดประกอบได้

1. เครื่องเรือนประเภทใหญ่ ๆ ที่กินเนื้อที่มาก ๆ เช่น เตียง ตู้เก็บของ ตู้เสื้อผ้า ฯลฯ เพราะสิ่งของพวกนี้กินเนื้อที่มาก ในการขนส่ง จำเป็นเหลือเกินที่จะต้องลดปริมาณลงเสียบ้าง

2. เครื่องเรือนประเภทที่ไม่สามารถทนแรงกระแทกได้ขณะขนส่ง ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นเก็บของ ชั้นหนังสือ ฯลฯ

ส่วนที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถอดได้ ได้แก่ พวกลิ้นชักตู้ และโต๊ะต่าง ๆ เพราะส่วนนี้มีปริมาตรเล็กอยู่แล้วไม่มีความจำเป็นจะต้องถอดอีก เพราะสามารถบรรจุหีบห่อได้เลย

### การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

1. การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ ไม่สามารถที่จะประยุกต์ได้เหมือนกับเครื่องเรือนแบบธรรมดา เพราะจะต้องคำนึงถึง รอยต่อ รอยเชื่อมต่าง ๆ และการใช้อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสิ่งสำคัญด้วย

2. เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ จะต้องใช้อุปกรณ์ ฉะนั้นจะต้องหาทางออกแบบ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ เพื่อที่จะนำมาใช้ให้ถูกต้องตามความประสงค์นั้น ๆ
3. รูปร่างของเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้จะมีรูปร่างที่จำกัดไม่มีลวดลายเหมือน เครื่องเรือนชนิดธรรมดานักเพราะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วย
4. การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้เราสามารถจะออกแบบให้สามารถ ปรับเปลี่ยนย้ายที่ได้ในตัวของมันเอง เพื่อที่จะได้ใช้งานได้มากขึ้น เช่น ชั้นต่าง ๆ เป็นต้น
5. การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้จะต้องคำนึงถึงสภาพที่แต่ละที่เพราะ มีความแตกต่างกัน เช่น ที่ทำงานกับบ้าน ของเด็กจะต้องคำนึงถึงเวลาโตด้วย ภายนอกกับภายใน ซึ่งแต่ละชนิดของเครื่องเรือนต้องการความคงทนแตกต่างกัน เช่น สำหรับสถานที่สาธารณะจะต้อง มีความมั่นคงแข็งแรงกว่าสิ่งของที่ใช้ภายในบ้าน เป็นต้น

#### หลักการผลิตเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

1. ทิว ๆ ไปแล้วการผลิตเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ไม่ควรให้ขนาดของเครื่อง เรือนผิวนอกเกิน 1/10 มม.
2. ควรใช้เครื่องจักรทำการผลิต เพราะเครื่องจักรทำได้แน่นอนกว่าการทำด้วยมือ และก็ได้จำนวนมากด้วย การทำงานของเครื่องจักรจะทำได้เที่ยงตรงและแน่นอนมาก
3. การประกอบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ขึ้นเป็นตัวแล้วรอยต่อทุกรอยจะต้อง ไม่คลอนจะต้องแข็งแรง
4. อุปกรณ์ช่วยหรือเครื่องมือพิเศษมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการผลิตเครื่อง เรือนแบบถอดประกอบได้ เช่น ตัวบังคับดอกสว่าน เพื่อเป็นตัวบังคับในการเจาะรูให้ตรง ซึ่งเรา สามารถตัดแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การเตรียมวัสดุที่จะใช้ทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

1. ไม้ที่จะทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้นี้จะต้องผ่านการอบเสียก่อน เพราะไม้เช่นนั้นแล้วจะทำให้บิดงอในภายหลัง เนื่องจากไม้ไม่แห้งสนิท เพราะรอยต่อทุกรอยต่อจะต้องสนิทและได้ฉาก
2. ไม้จะต้องไม่มีตำหนิ เช่น ตา และรอยแตกใด ๆ จะต้องไม่มีเสี้ยนสับสน ไม้จะต้องตรงตลอดเพราะจะเป็นปัญหาเกิดขึ้นภายหลัง จะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นไม่สวยงามและบิดเบี้ยว
3. การทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ไม่ควรที่จะใช้ไม้ที่มีเนื้ออ่อนเกินไปเพราะเมื่อใส่อุปกรณ์เข้าไปแล้วอาจทำให้เกิดการแตกเกิดขึ้นได้ ไม้ที่ใช้สำหรับเครื่องเรือนถอดได้ควรเป็นไม้เนื้อปานกลางและไม้เนื้อแข็งเพราะเวลาใส่อุปกรณ์แล้วจะไม่ทำให้แตก และไม้ทั้งสองชนิดนี้สามารถที่จะทำงานได้ด้วยเครื่องจักรดีกว่าไม้เนื้ออ่อน จะมีความแน่นอนเที่ยงตรงกว่า
4. การใช้วัสดุเป็นแผ่น เช่น ไม้อัดชิปบอร์ด จะต้องใช้อุปกรณ์ที่พิเศษกว่าการใช้กับไม้ธรรมชาติและมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้กับวัสดุเป็นแผ่นเหมือนกัน

### 2.3.2 การออกแบบเครื่องเรือน

#### การออกแบบ โต๊ะ

โต๊ะ โดยทั่ว ๆ ไปมีลักษณะพื้นฐานพอสรุปได้อยู่ 3 ประการ ซึ่งลักษณะเด่น ๆ เหล่านี้เกิดขึ้นจากการคิดแก้ปัญหาของนักออกแบบในสมัยต่าง ๆ ปัญหาดังกล่าวประกอบไปด้วย

1. ความจำเป็นในการใช้สอย คือ ใช้สม่ำเสมอหรือเฉพาะโอกาส
2. รูปแบบของ โต๊ะ
3. มีขนาดเหมาะสมกับการใช้สอยเพียงใด ขนาดเท่าใดจึงควรกับการใช้

งานหรือจำนวนคน

#### 2.3.2.1 ลักษณะของ โต๊ะ

1. Fixed-top table เป็นลักษณะของ โต๊ะที่ธรรมดาที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบรรดาโต๊ะทั้งหลายทั้ง โครงสร้างและการออกแบบ ชนิดที่เราใช้กันอยู่ทุกวันนี้ก็มีพื้นฐานมาจากลักษณะนี้ เช่น โต๊ะทำงาน โต๊ะรับประทานอาหาร โต๊ะเครื่องแป้ง โต๊ะนี้มีลักษณะแผ่นบนหน้าของโต๊ะปิดบนขาทั้ง 4 ทำการยึดต่อกันเข้า จะยึดตายหรือไม่ตายก็ได้ ถ้ายึดไม่ตายก็เรียกว่า แบบขาพับ ซึ่งเป็นโครงสร้างอีกอย่างหนึ่งเพิ่มความซับซ้อนขึ้นอีกนิด เพื่อความสะดวกในการขนย้ายขาโต๊ะที่พับได้ทำได้หลายลักษณะ

2. Visible - Flap table โต๊ะตัวนี้ออกแบบเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ในที่แคบ ๆ โดยเฉพาะห้องแคบ ๆ ของเนื้อที่ บางครั้งต้องการใช้โต๊ะทำงานตัวใหญ่ แต่ถ้าตั้งโต๊ะตัวใหญ่อาจทำให้เกิดเปลืองเนื้อที่ห้องจึงต้องอาศัยวิธีการนี้แก้ปัญหา ปีกที่พับเก็บอยู่ข้างโต๊ะนั้นคือตัวเสริม เมื่อจะใช้งานก็ยกขึ้นมาทับหน้าโต๊ะเดิมพร้อมกับดึงตัวรับออกมารองรับจุดบกพร่องของโต๊ะตัวนี้ อยู่ที่บานพับ เมื่อไม่ได้ใช้งานจะทำให้... ใช้ด้านมีบานพับนั้นไม่สะดวก บานพับเสริมนั้นทำได้ที่ทั้งใต้ด้านเดียวและสองด้าน ตัวรับเป็นได้ทั้งบานกลอนหรือขาประตู

3. Hidden - leaf table จุดประสงค์ของโต๊ะตัวนี้ เช่นเดียวกับลักษณะที่ 2 แต่แก้ไขข้อพร่องเดิม ซึ่งเป็นบานพับเก็บด้านข้างกลายมาเป็นซ่อนอยู่ใต้แผ่นหน้าโต๊ะ การซ่อนนี้แผ่นหน้าโต๊ะจะแบ่งออกเป็นสองส่วนเลื่อนเข้าออกโดยอาศัยรางเลื่อนภายใน เมื่อต้องการขยายเนื้อที่ก็จัดการคือ แผ่นหน้าโต๊ะนี้ แล้ววางแผ่นเสริมนี้ออกทาง จากนั้นจึงดึงบานปิดให้กระชับ จะได้โต๊ะที่มีขนาดใหญ่กว่าเดิม การซ่อนแผ่นเสริมทำลวดลายลักษณะดังตัวอย่าง เมื่อได้แบบเหล่านี้แล้วก็ถึงกับการกำหนดสัดส่วนของตัวโต๊ะว่าควรมีขนาดกว้างยาวเท่าไร จึงจะพอดีต่อการใช้งานของเรา ในการออกแบบนั้น สัดส่วนของคนต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก เรื่องเหล่านี้เขาได้ศึกษากันอย่างละเอียดถี่ถ้วน นับจากศรัทธาลักษณะการก้ม การเงย รัศมีการกรอกของลูกนัยตามาจนถึงปลายเท้า การเหยียด การพลิก หรือการเขย่ง เขาศึกษาและทำตารางค่าออกมาให้นักออกแบบได้เรียนรู้เข้าใจความสำคัญเหล่านี้ ถึงกับมีคำกล่าวว่าจะให้เก่งด้านออกแบบ จำต้องเก่งด้านสรีระเสียก่อนคำต่าง ๆ เหล่านี้เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินวัดผลจากคนจำนวนมาก จึงเหมาะสำหรับคนส่วนใหญ่ไม่รวมถึงคนที่รูปร่างผิดปกติ หรืออัมพาต ซึ่งถือว่าเป็นข้อยกเว้น

ในการกำหนดความสูงของโต๊ะ เขาไม่ได้กำหนดความสูงขึ้นมา ลุ่ม ๆ คิดเอาเองแต่อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และโต๊ะเป็นตัวกำหนด อย่างความสูงของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อึ้ง ได้มาจากความสูงจากฝ่าเท้าถึงข้อพับเข่าด้านในมาเป็นตัวกำหนด โตะนี้ก็เหมือนกัน เมื่อเขารู้ว่าลักษณะนั่งทำงานที่สบายที่สุดนั้นคือการนั่งลำตัวตั้งฉากกับต้นขา หัวไหล่ไม่ยกเพราะถ้ายกนานๆ จะเมื่อยอีกทั้งข้อศอกต้องวางได้ฉากกับลำตัว ลักษณะนี้คนเราจะนั่งทำงานได้ดีที่สุด ไม่ปวดเมื่อยเสียก่อน ดังนั้นความสูงของ โตะที่พอเหมาะจึงอยู่ที่ระดับของพับข้อศอก ซึ่งสามารถปรับให้สูงกว่านั้นเล็กน้อย คือไม่เกินกว่า 15 ของมุมข้อศอกที่ยกขึ้นนั้นจึงมีความสูงอยู่ระหว่าง 66-76.2 ซม.

แต่เนื่องจากการทำงานของคนเราที่ต้องอาศัย โตะมีด้วยกันหลายลักษณะ เช่น นั่งทำงานกับ โตะทำงาน ยืนทำงานกับ โตะทำกับข้าว หรือนั่งดื่มเหล้ากับ โตะรับแขก ระดับความสูงของ โตะ เหล่านี้จึงแตกต่างกันไปด้วย แต่ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะใด นักออกแบบยังคงต้องยึดถือหลักความสัมพันธ์ของสัดส่วนกับตัว โตะ เป็นหลักเกณฑ์เสมอ

#### ความสูงของ โตะที่เหมาะสมต่อการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ

โตะทำงาน	73.7 ซม. - 76.2 ซม.
โตะวางเครื่องพิมพ์ดีด	66 ซม. - 68.6 ซม.
โตะอาหาร	73.7 ซม. - 76.2 ซม.
โตะเครื่องแป้ง	71.1 ซม. - 76.2 ซม.
เคาท์เตอร์บาร์	106.7 ซม. - 114.3 ซม.
โตะกลางชุดรับแขก	30.5 ซม. - 45.7 ซม.
เคาท์เตอร์ในห้องครัว	88.9 ซม. - 91.4 ซม.

\* ค่าเหล่านี้ได้มาจากหนังสือ Human Dimension & Niterior Space. ของ Julius Paners and Martin Zelnik.

พอได้ความสูงของ โตะต่อไปก็คำนึงถึงเนื้อที่ใช้งานของคนแต่ละคนว่า ถ้าเขานั่งทำงานจะต้องใช้เนื้อที่ประมาณเท่าไร ซึ่งค่านี้ก็ไดมาจากการศึกษา โครงสร้าง และขนาดสัดส่วนของร่างกาย ตามปกติความกว้างของหัวไหล่มีค่าโดยประมาณ เมื่อรวมเข้ากับ ความกว้างของข้อศอกก็จะมีค่าราว ๆ 57.5 ซม. และคิดความ(ส่วนกว้าง) ของตัวโตะเมื่อสอดหัวเข้าแล้วจะพอดี เขาให้คิดค่าประมาณ อย่างน้อยสุดต้องไม่ต่ำกว่า 30 ม. ถ้าน้อยไปกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนั่งทำงานจะทำได้ไม่สะดวก ดังนั้น โต๊ะทำงานต้องลึกไม่น้อยกว่านี้ ความลึกอาจมีแต่ 35-40-50 ซม. ไปถึงที่ต้องการส่วนความกว้างนั้นก็ขยายออกไปจาก 60-70-70-120 ซม. ตามต้องการหรือลักษณะของงานที่ทำ

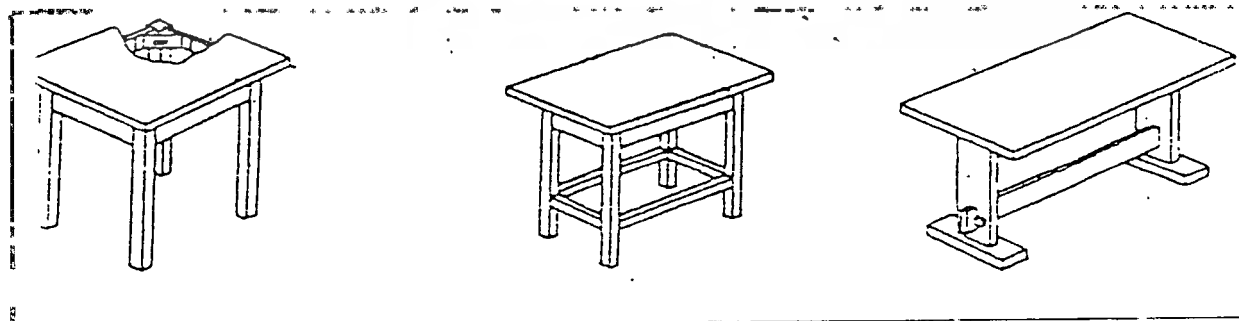
นอกจากนี้การจัดวาง โต๊ะร่วมกับเก้าอี้ ควรให้มีการคำนวณเนื้อที่ภายในเผื่อไว้ด้วย เพื่อว่าเวลาปรับตัวหรือขยับเก้าอี้ลุกขึ้นหรือนั่งลงจะได้สะดวกไม่ติดขัดซึ่งนับเป็นสิ่งสำคัญไม่ใช่บ่อยปรกติเนื้อที่สำหรับวางเก้าอี้จะห่างออกมาสัก 75 ซม. และถ้าคิดเผื่อเนื้อที่สำหรับการขยับเก้าอี้ การหมุนตัวก็ควรให้ระยะห่างออกมาสัก 75 ซม. ดังนั้นเวลาจัดวาง โต๊ะชิดผนังหรือเรียง โต๊ะทำงาน ในสำนักงาน จึงได้ควรค่าความห่างนี้ด้วย

สำหรับประเภทของ โต๊ะซึ่งเราคงเห็นแล้วว่ามั้งทรง เหลี่ยม ทรงกลม ใครจะบอกได้ละว่าชนิดไหนเท่านั้นเท่าที่ได้มีการศึกษา เขาบอกว่าถ้าเปรียบเทียบระหว่าง โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสกับ โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า บนที่เท่ากันแล้ว คนสี่คนสามารถนั่งอย่างสบายข้าง โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่จะนั่งทำงานได้ดีกว่าถ้าทำบนสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความกว้างอย่างน้อยที่สุดที่จะนั่งได้อย่างสบาย ๆ ของ โต๊ะนี้คือ 75 ซม.

ส่วน โต๊ะกลม หรือ โต๊ะที่มุมไม่เป็นเหลี่ยมมัน ถ้าจะให้สบายที่สุดสำหรับคน 4 คน แล้วควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 100 ซม. แต่โต๊ะที่จัดว่ามีลักษณะดีที่สุดที่นั่นคงได้แก่ทรง ใช้ เพราะคือการร่วมลักษณะของ โต๊ะกลมและสี่เหลี่ยมผืนผ้าเข้าด้วยกัน

ภาพที่ 11

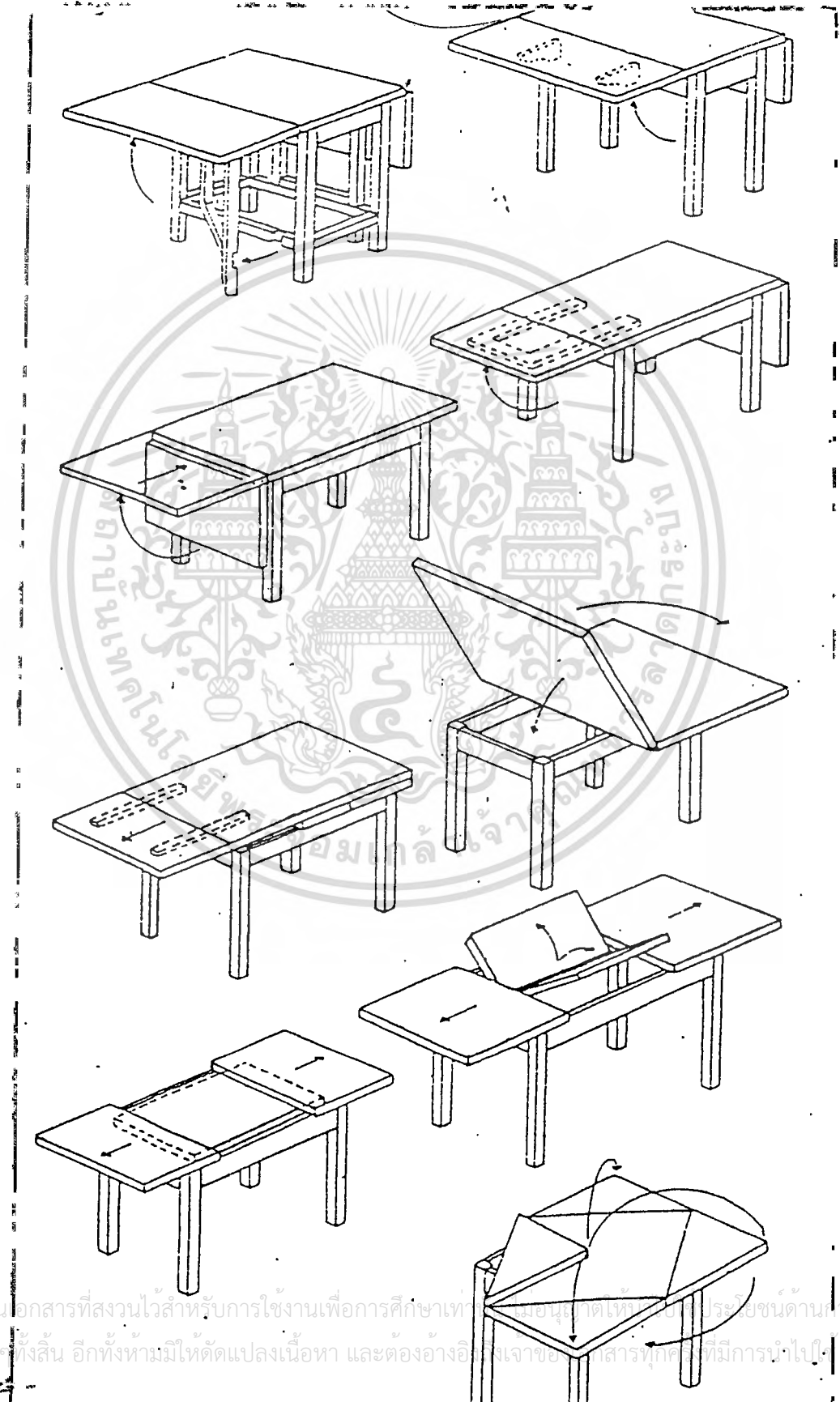
ภาพแสดง โต๊ะแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 12

ภาพแสดงการพับโต๊ะแบบต่าง ๆ

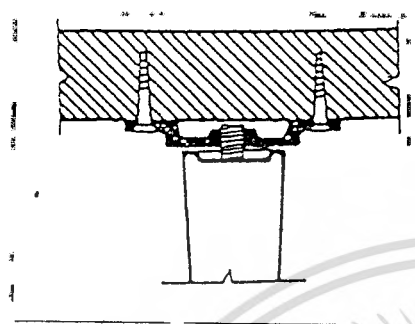


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13

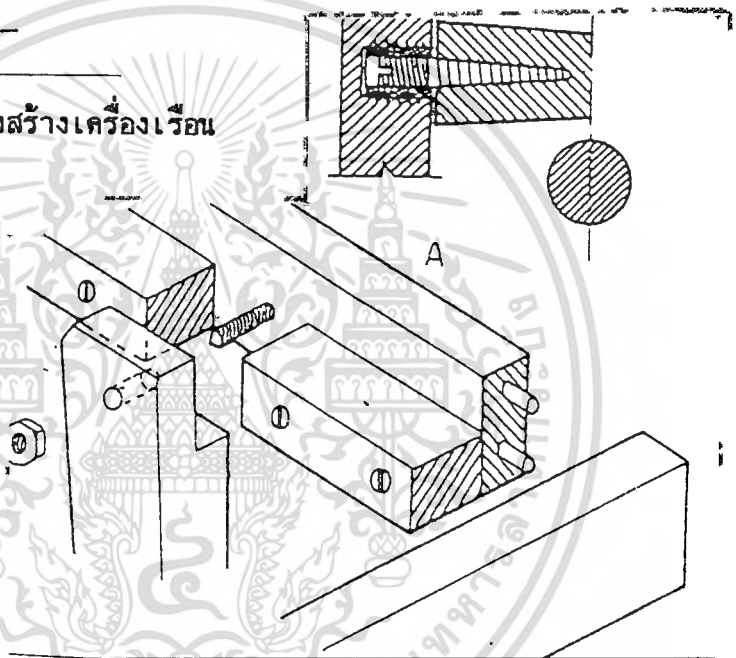
ภาพแสดงส่วนประกอบของ โตะ

2.3.3



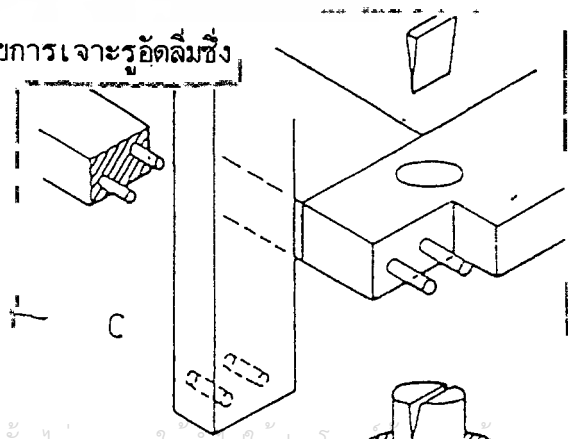
แสดงการประกอบเข้ากับพื้นโตะ "Knife Thread Insert"

ข้อต่อของ โครงสร้างเครื่องเรือน



B

จากภาพทางด้านหน้ายึดติดกับ โครง โดยใช้เกลียวยึด  
 และรางหน้ายึดกับรางข้างด้วยเดือย ที่เข้ายึดกับราง  
 ข้างมีไม้ช่วยประกอบทำให้การยึดต่อที่แข็งแรงขึ้นและ  
 อีกวิธีหนึ่งการยึดเข้ากับ โครง โดยการเจาะรูอัลลิ้มซึ่ง  
 ใช้กับทางด้านหน้า



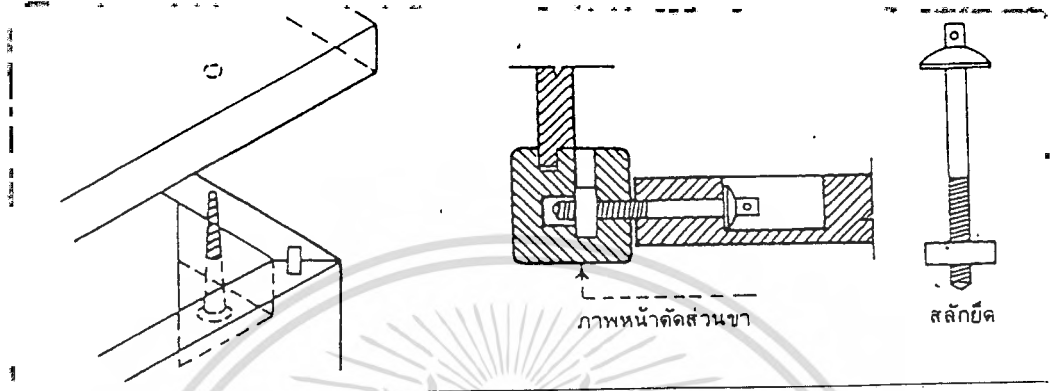
A

C

ภาพที่ 14

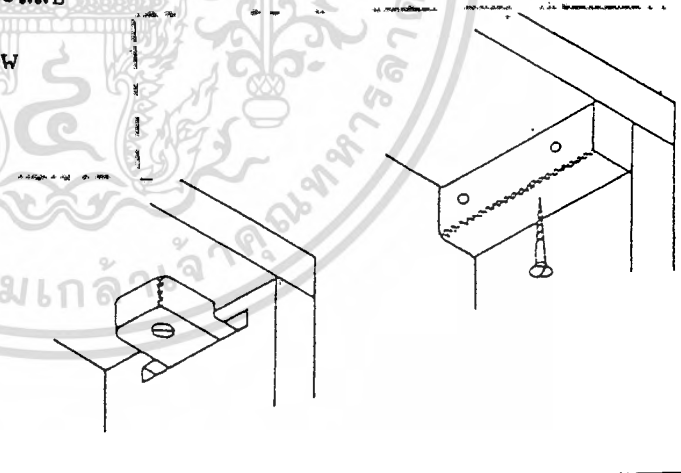
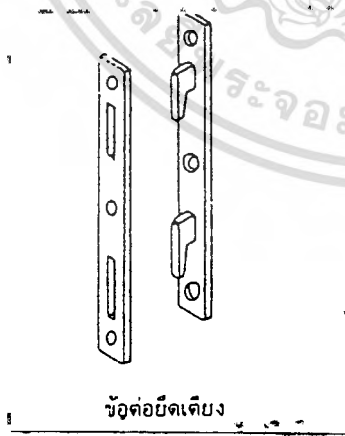
ภาพแสดงข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้

ข้อต่อที่สามารถถอดประกอบได้



ข้อต่อที่ถอดได้สามารถใช้ได้หลายงานทั้งเตี้ยหรือตู้ใหญ่ ๆ เครื่องโลหะหลายชนิดที่ต่าง ๆ กันที่ใช้ในการยึดจะเห็นได้ในตลาดและนี่เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ได้ง่าย ด้านบนยึดติดกับสกรูซึ่งสอดจากด้านล่างสลักเดือยหรือสกรูอาจจะสลับที่กันได้ (Top attached with screw from underside)

ใช้ได้สำหรับข้อต่อที่ถอดประกอบได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้งานยึดติดกันแน่นขึ้น



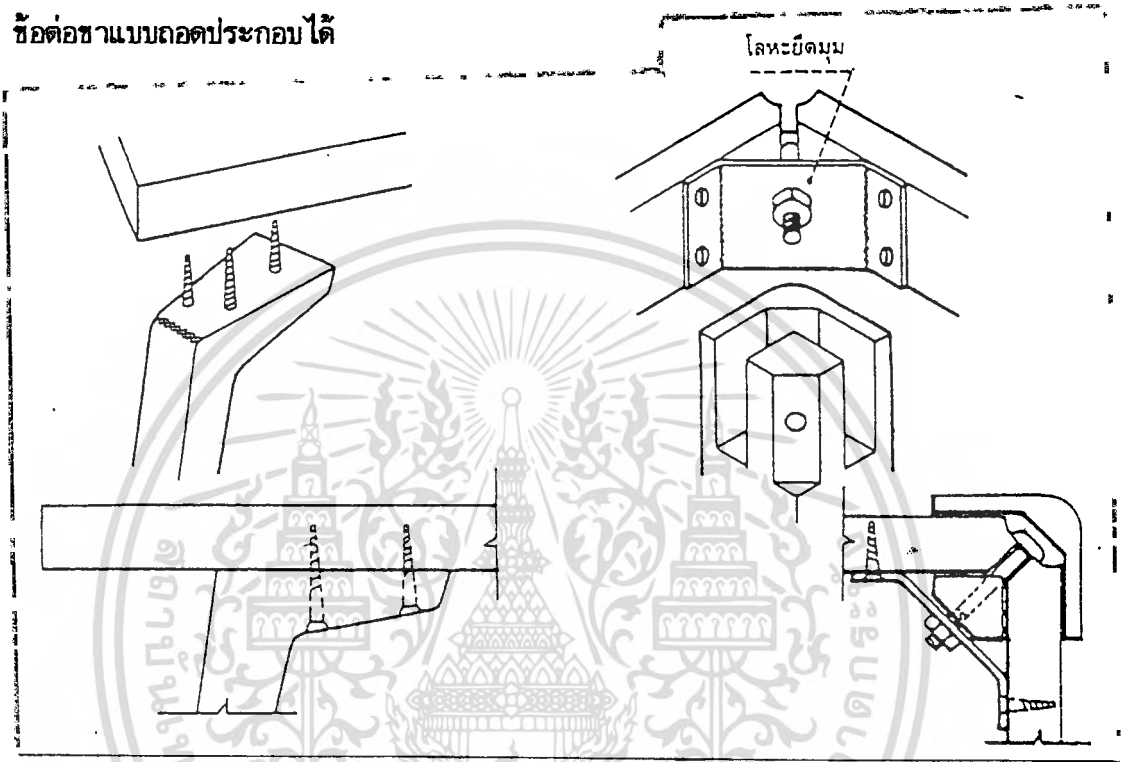
ชนิดเก่าแก่ของข้อต่อที่ถอดได้แม้ว่าข้อต่อเหล่านี้จะไม่ค่อยจะใช้ในวงการค้าในปัจจุบัน แต่ก็คงใช้อยู่ในหมู่ช่างสมัครเล่น (Older types of demountable joints)

อุปกรณ์ช่วยในการยึดนี้สามารถใช้ทำขึ้นเหมือนกับการใช้เป็นข้อต่อยึดเตี้ย

ภาพที่ 15

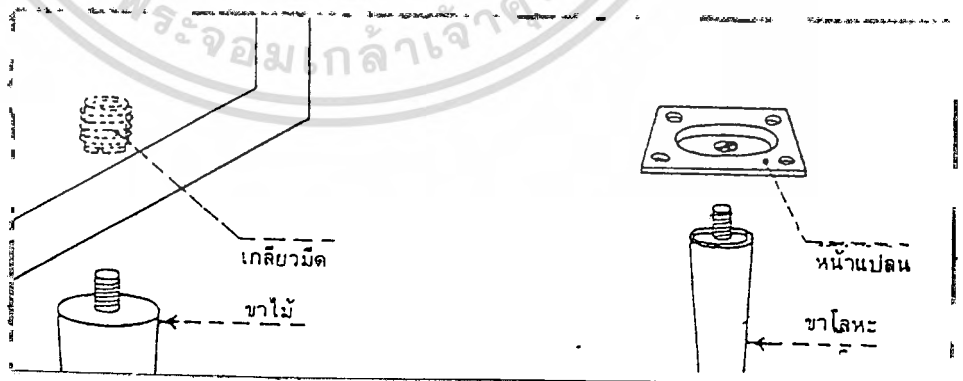
ภาพแสดงข้อต่อแบบถอดประกอบได้

ข้อต่อขาแบบถอดประกอบได้



ข้อต่อยึดสกรู (Screw joint)  
 เป็นการประกอบที่ง่ายที่สุดชนิดหนึ่ง

ขาถอดประกอบได้ด้วยข้อต่อยึดโลหะ วิธีนี้ใช้สำหรับ โต๊ะ  
 ในครัว (Demountable leg with metal corner)

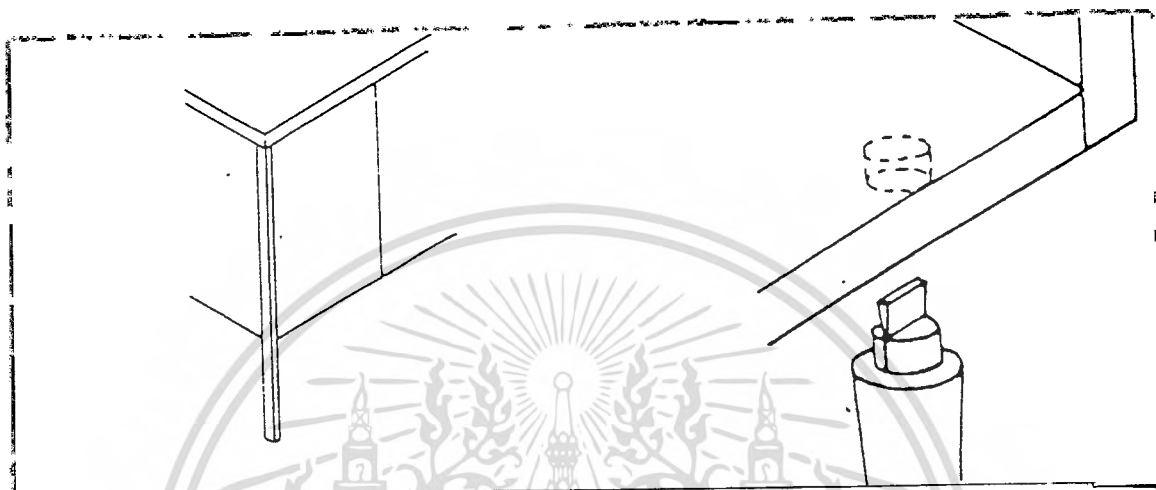


สำหรับงานเครื่องเรือนที่รับน้ำหนักเบา ๆ เช่น โต๊ะ  
 เล็ก ๆ ง่ายในการประกอบขากับพื้นโต๊ะ โดยการหมุน  
 ขาซึ่งเป็นเกลียว

การยึดด้วยหน้าแปลนใช้เกลียวขัน

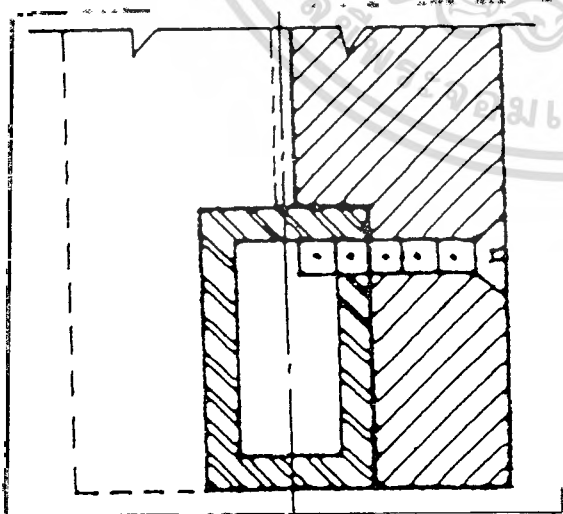
ภาพที่ 16

ภาพแสดงต่อขาโลหะสามารถที่ยึดกับแผ่นไม้

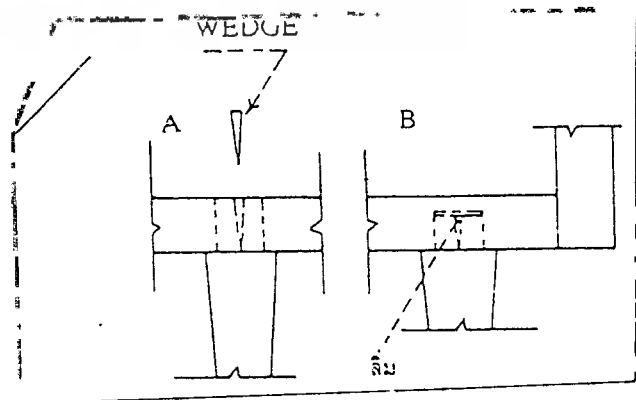


ข้อต่อขาโลหะสามารถที่จะยึดกับแผ่นไม้ได้โดยใช้สกรู

รูปทางซ้ายการยึดยังเห็นลิ้มเพราะเจาะรูตลอดรูปทางขวาการยึดจะมองไม่เห็นลิ้ม เนื่องจากเราไม่เจาะรูผ่านทะลุและดูรูปก่อนประกอบรูปบน (Wedge-and-dowel joint)



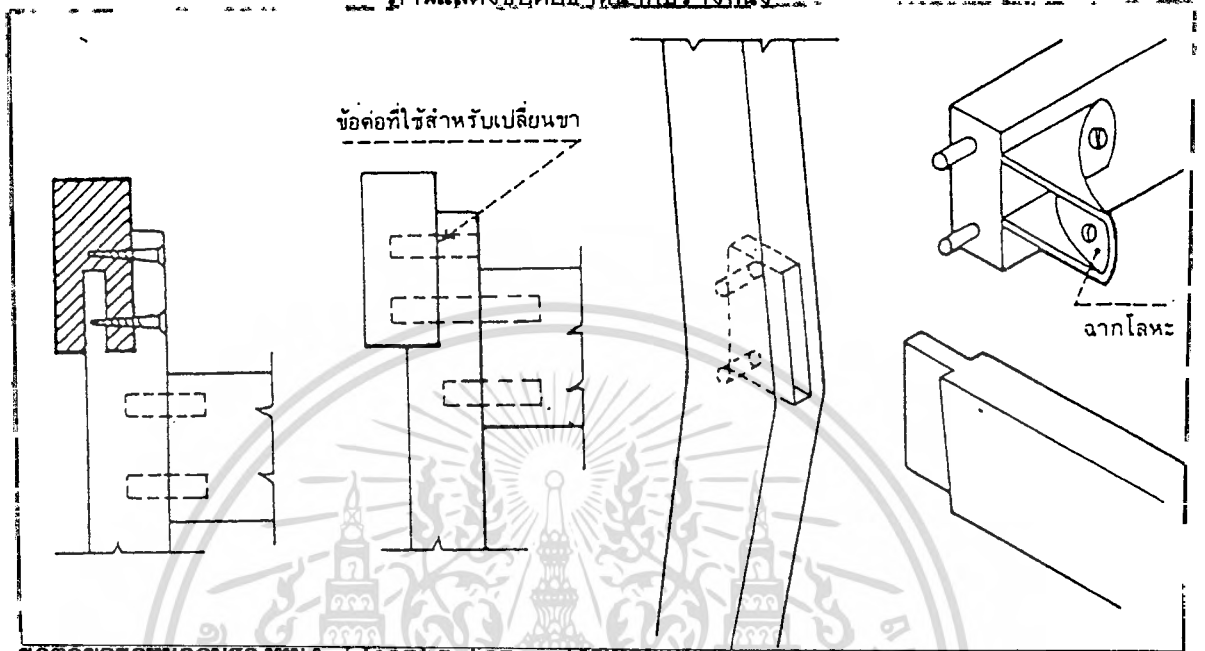
ข้อต่อยึดระหว่างขาเหล็กกับไม้ (Metal legs)



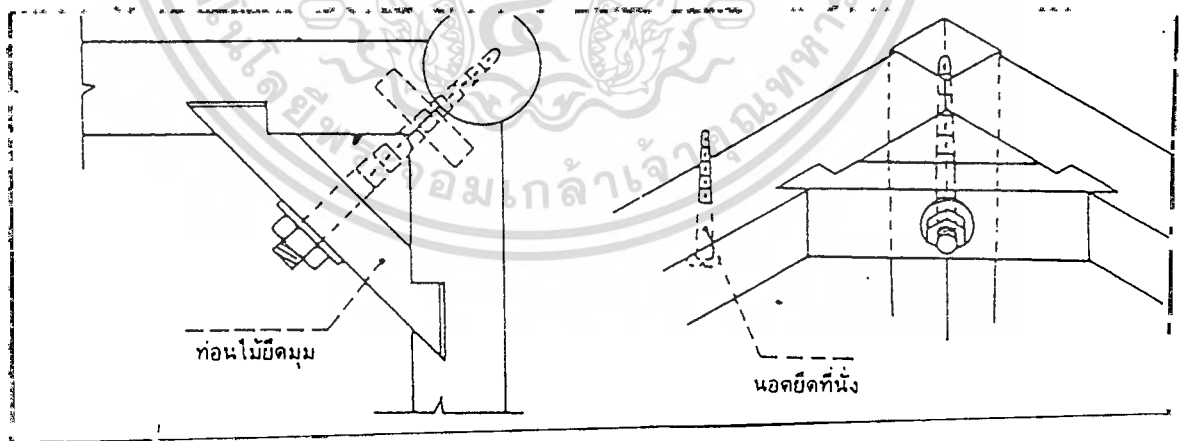
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17

ภาพแสดงข้อต่อของหัวกับรางที่นั่ง



ข้อต่อยึดขาหน้ากับรางที่นั่ง (Joints for attaching front legs to seat rails) รูปทางซ้ายมือด้วยสกรูและรูปทางขวาใช้เดือยหรือการบากตรง หรือใช้ฉากโลหะช่วยยึดเพื่อให้งานแข็งแรง (Three-way joint)



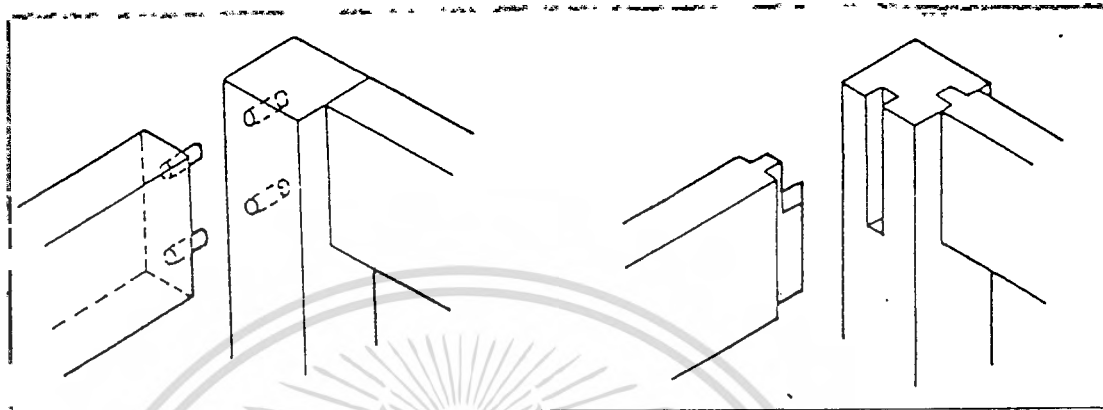
ข้อต่อที่ถูกต้องกับสภาพจริงสำหรับงานทำเก้าอี้ และพื้นฐานงานเครื่องเรือนมีการยึดเกลียวไม้ ค้ำและการทากาวทำให้งานแข็งแรง (Joining legs to rails)

หลังจากยึดขากับรางแล้ว ชิ้นส่วนอื่น ๆ สามารถที่จะประกอบยึดกับสกรูไม้ได้ (Joining rails or frame to seat)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

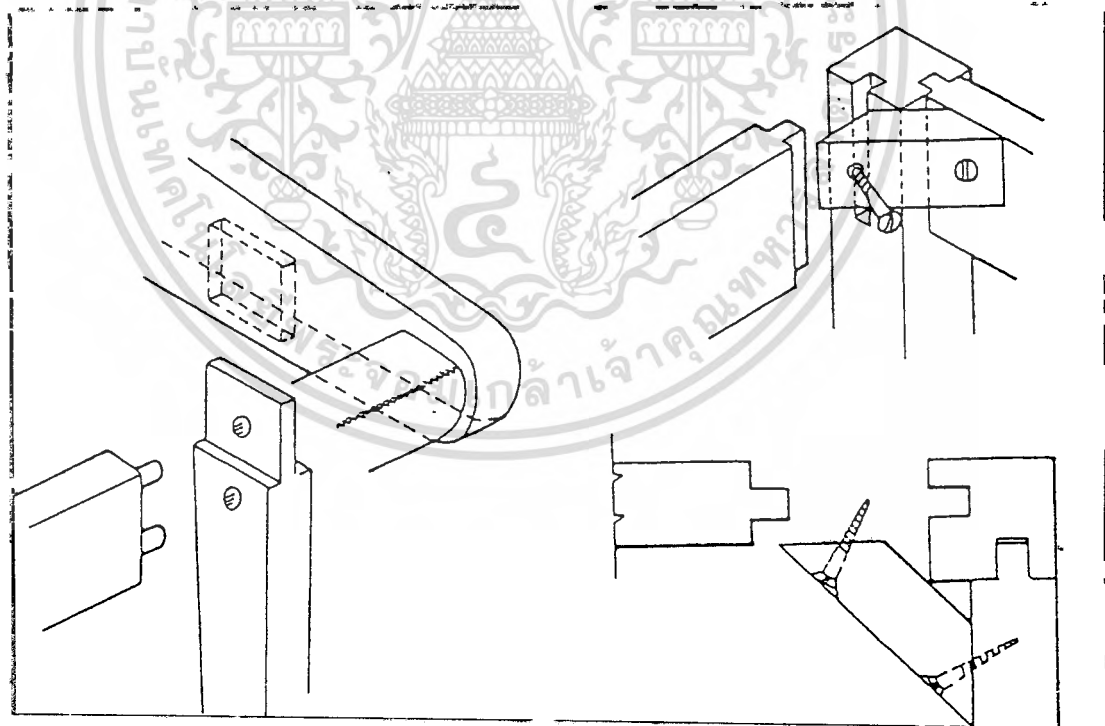
ภาพที่ 18

ภาพแสดงข้อต่อเดือยกลม



ข้อต่อเดือยกลม (Dowel joint) ลักษณะนี้เหมาะ  
สำหรับช่างที่ไม่ชำนาญ

เป็นวิธีที่ค่อนข้างที่ใช้ยึดติดกับราง  
(Rabbit mortise and tenon)



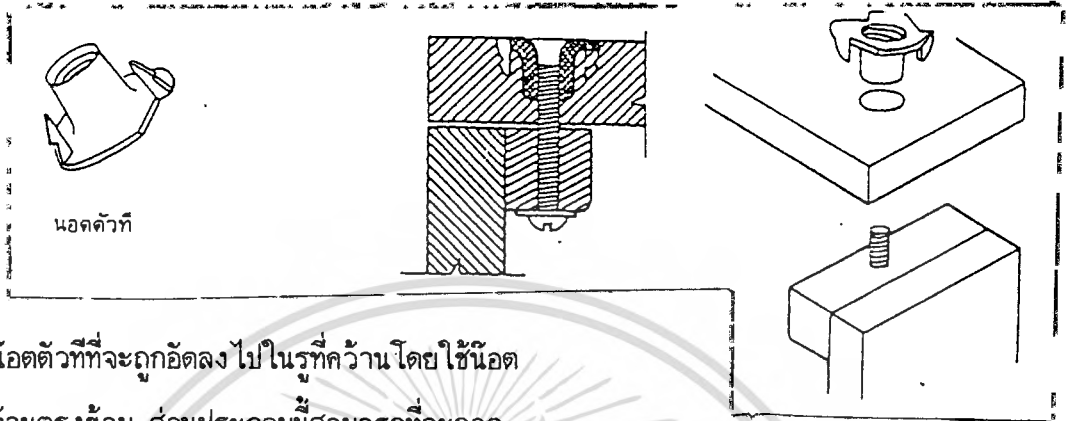
แสดงการยึดประกอบด้วยเดือยเหลี่ยมและเดือยกลม  
(Another joint for front legs and seat  
rails)

แบบนี้เป็นข้อต่อยึดมุมตรง ใช้กับงานสร้าง  
เก้าอี้ (Mrtise-and-tenon joint  
with corner block)

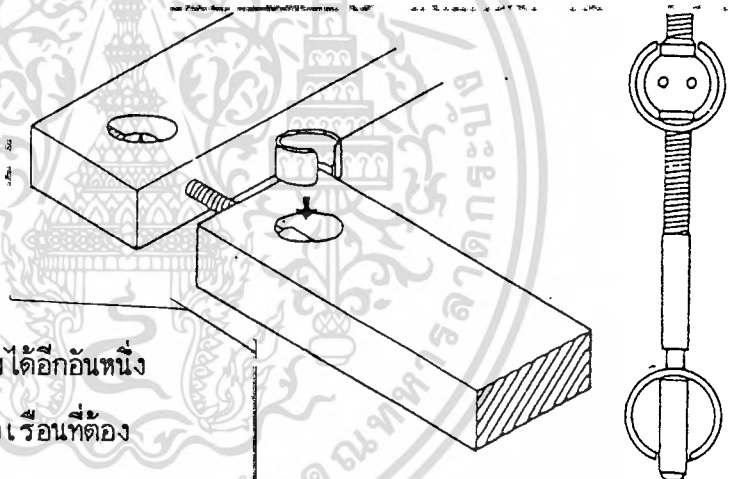
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 19

ภาพแสดงข้อต่อชนิด



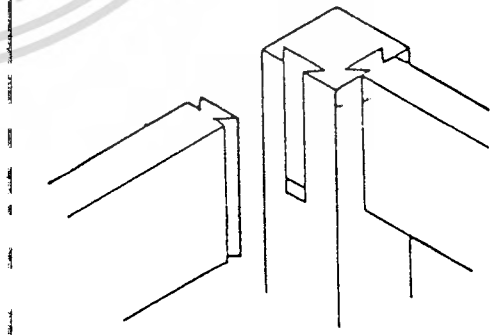
ข้อต่อชนิดตัวทีที่จะถูกอัดลงไปในรูที่คว้าน โดยใช้นอต  
 ขึ้นในด้านตรงข้าม ส่วนประกอบนี้สามารถที่จะถอด  
 ประกอบได้ ระบบนี้ ใช้กับการยึดขาเครื่องเรือน  
 "Tee Nut" for butt joint



ข้อต่อยึดที่ดีสามารถที่จะถอดประกอบ ได้อีกอันหนึ่ง  
 โดยยึดด้วยวิธีนี้ ซึ่ง ใช้กับงานเครื่องเรือนที่ต้อง  
 การแยกชิ้นส่วน "Tite Joint Fastener"

ข้อต่อรางขวางกับขา

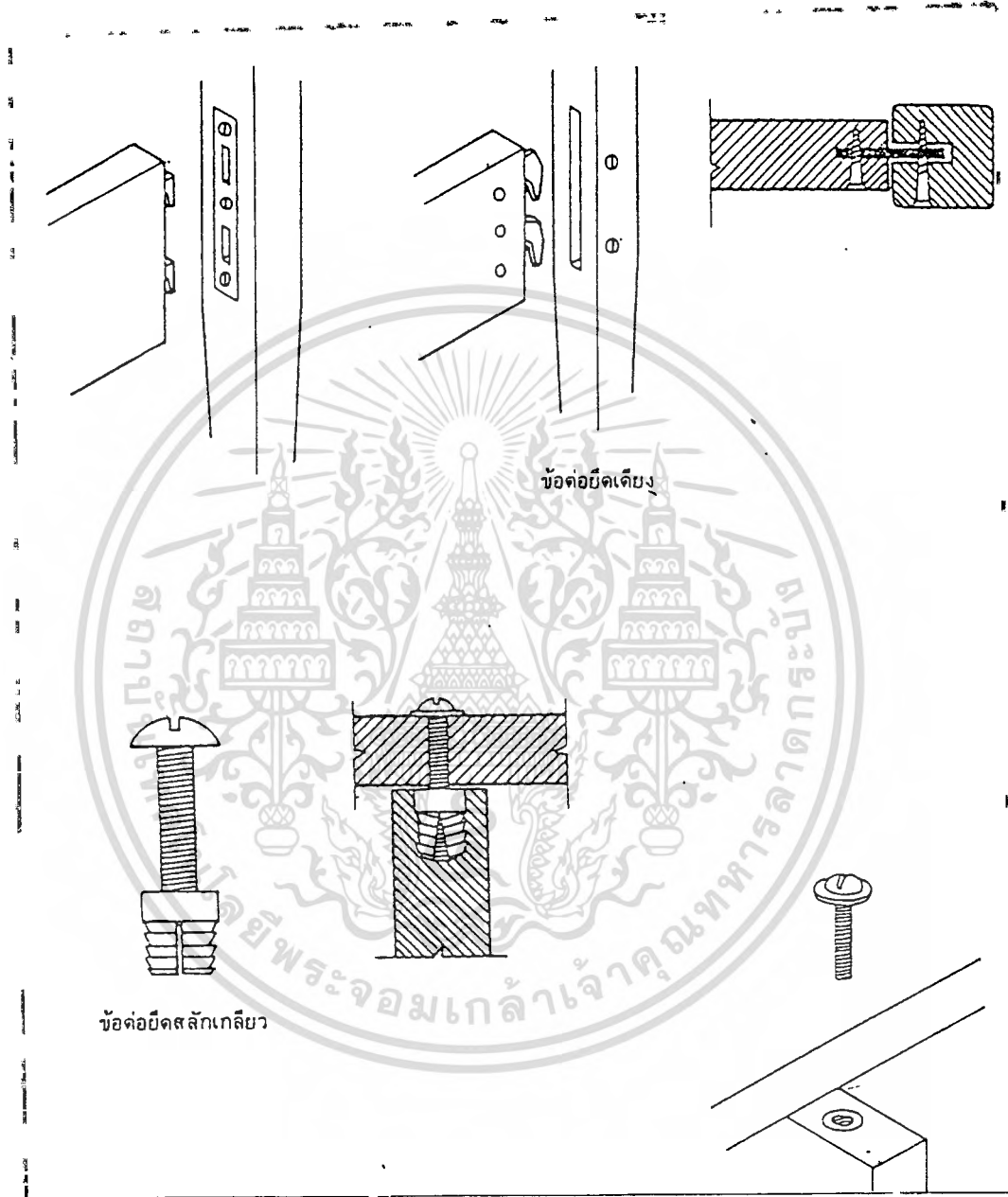
วิธีการยึดรางกับขานั้นมีหลายวิธีและรางกับชิ้นส่วน  
 อื่นของเครื่องเรือน ควรระวังเป็นอย่างมากเกี่ยว  
 กับการเลือกใช้ข้อต่อยึด เพื่อว่ามันสามารถที่จะยึด  
 ได้แข็งแรง คนสร้างต้องพิจารณาด้วยว่าลักษณะของ  
 ขาที่จะมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นอย่างไร ใช้ข้อต่อ  
 ยึดแบบ ไทน์ที่ที่ดีที่สุด



ข้อต่อยึดแบบนี้แข็งแรง ในการยึดต่อราง  
 กัน (Dovetail joint)

ภาพที่ 20

ภาพแสดงข้อยึดชนกับสลักเกลียว

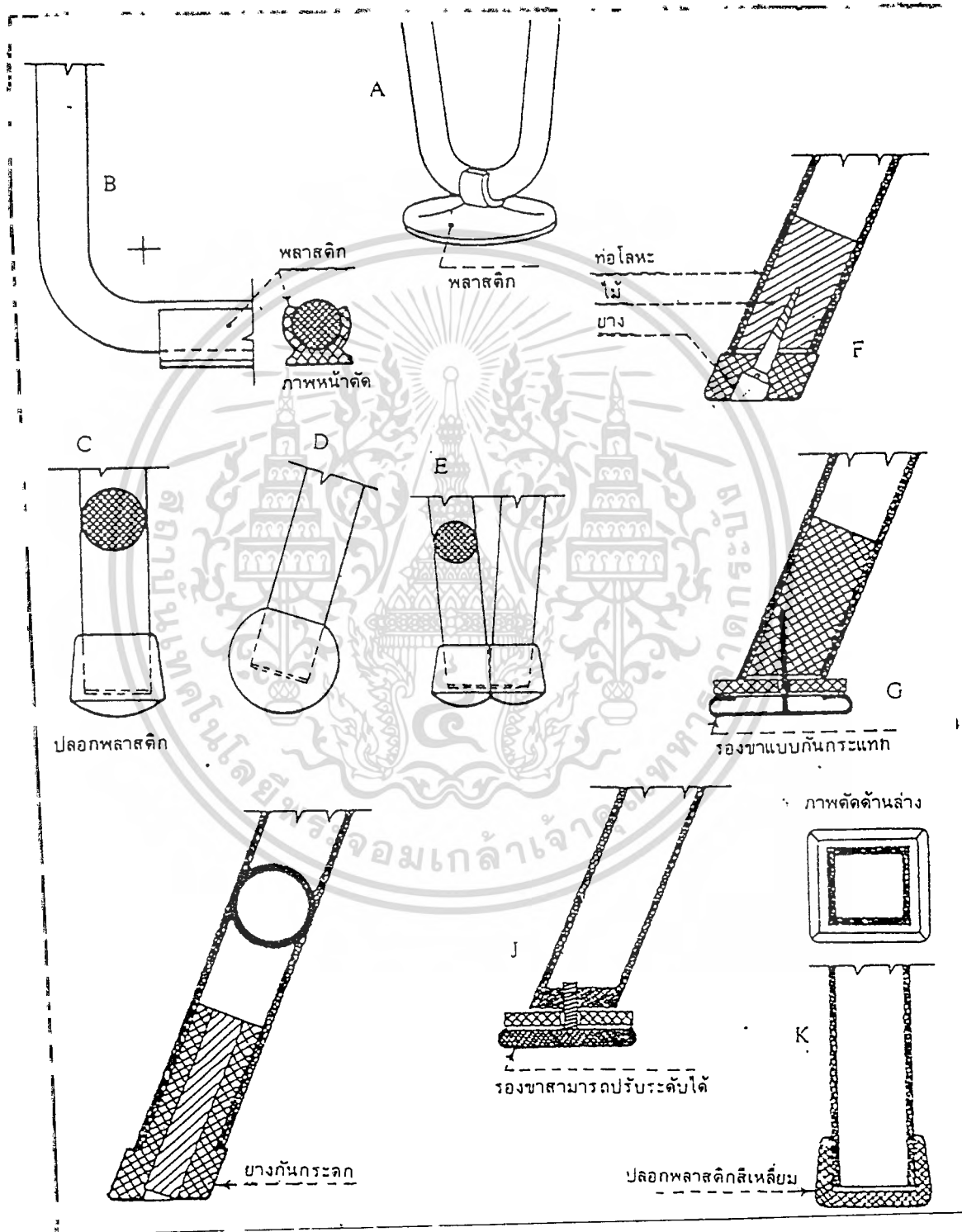


ข้อต่อยึดต่อชนกับสลักเกลียว โดยการใช้นอตสอด  
ไปในรูที่เตรียมเอาไว้แล้วและใช้สลักเกลียวตัวผู้  
หมุนเข้าจะสามารถยึดงานได้แน่น (Butt joint  
with incased nut bolt)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 21

ภาคแสดงการขีตถอตประกอบ

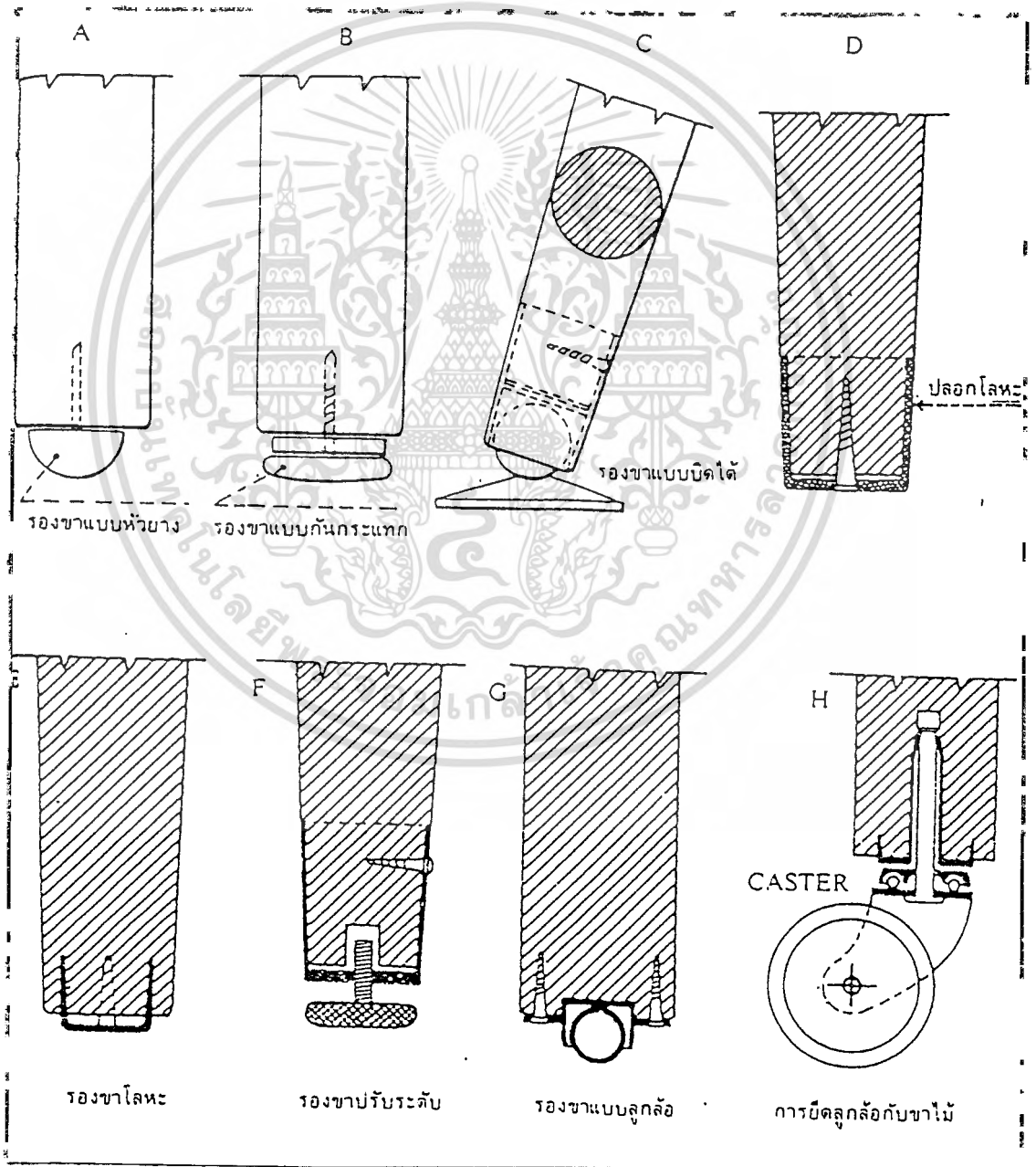


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 22

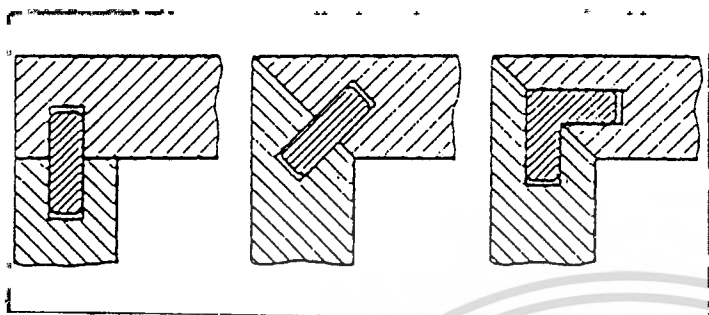
ภาพแสดงการยึดถอดประกอบ

เครื่อง เรือนหลายชนิดที่มีขาสำหรับการรับน้ำหนัก ซึ่งขาของเครื่องเรือนนั้นในบางครั้งก็มีความจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการรองขาด้วยวัสดุประสังค์หลายอย่าง เช่น เพิ่มความสูงเพื่อความสวยงาม เพื่อการเคลื่อนย้าย เป็นต้น ดัง ในภาพที่ 15 และ 16 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์รองขา

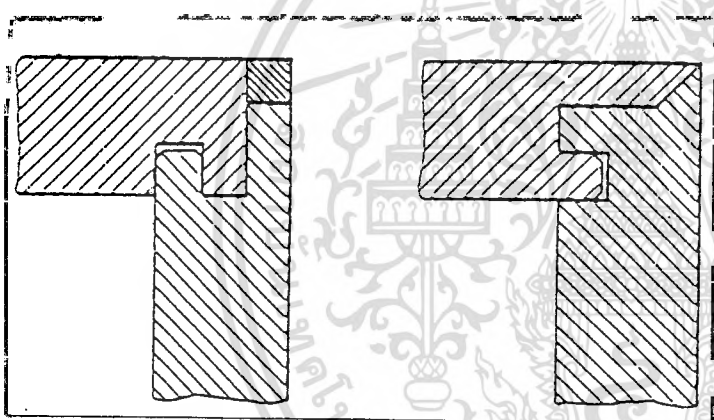


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

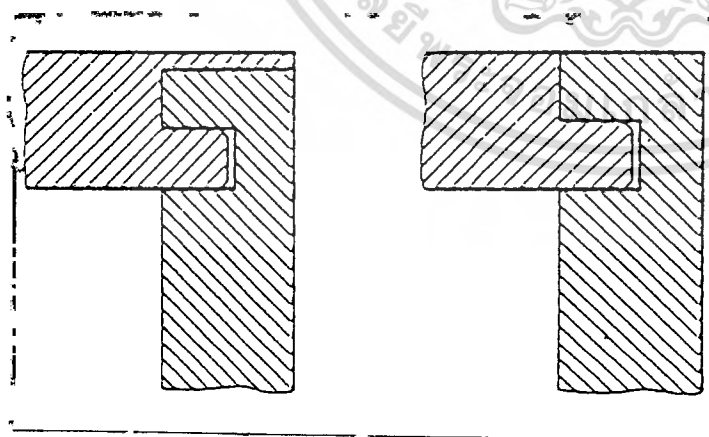
งานไม้ สำหรับใช้งานภายในอาคาร



ลักษณะการยึดด้วยลิ่มแบบต่าง ๆ รูปซ้าย  
มือการเชื่อมด้วยลิ่ม  
รูปกลาง เชื่อมเฉียงใส่ลิ่มตรง  
รูปขวามือ การเข้าร่องไม้ไม่มีคิ้วเสริม



การเชื่อมไม้  
รูปซ้ายมือ เข้าร่องไม้มีคิ้วไม้ ทากาวติดเสริม  
ให้แน่น รูปขวามือ การเข้าร่องไม้ไม่มีคิ้วเสริม



การเชื่อมไม้ ด้วยร่องและลิ่ม

## 2.4 การศึกษาวัสดุ

### 2.4.1 แผ่นปาร์ติเคิล (PARTICLE BOARD)

การผลิตแผ่นปาร์ติเคิล ได้เริ่มผลิตในประเทศไทย พ.ศ.2521 และยังไม่เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จนมาถึง พ.ศ.2524 ได้มีการลงทุนโดยคนไทยได้ก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นมา โดยลงทุนด้านเครื่องจักร โดยสั่งมาจากต่างประเทศและลงทุนด้านวัตถุดิบภายในประเทศ วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตคือ ไม้ยางพารา ซึ่งมีจำนวนมากในประเทศไทย โดยเฉพาะวัตถุดิบที่ใช้นี้เป็นเพียงเศษกิ่ง ไม้ยางพาราเท่านั้น

แผ่นปาร์ติเคิล เป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ช่วยลดการใช้ไม้แปรรูปได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะงานในร่มที่ไม่โดนน้ำ โดนแดด สามารถใช้ได้มีอายุการใช้งานพอสมควร ความเรียบในความหนาที่แตกต่างกันสามารถใช้งานได้หลายโอกาส ความคงทนการรักษารูปทรงได้ดี งานที่จะนำไปใช้ เช่น งานออกแบบเครื่องเรือน และงานก่อสร้างภายในบางชนิด จึงนับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ใช้ทดแทนไม้แปรรูปได้อย่างดี และเท่าที่มีประสบการณ์มาแผ่นปาร์ติเคิลใช้ทำผนังกันห้อง ทำประตู ทำตู้ ทำลิ้นชัก ทำเฟอร์นิเจอร์ในครัว เตียงนอน เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน โต๊ะเรียน-เก้าอี้

### 2.4.2 แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBER BOARD) MDF

นับเป็นการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ ส่วนใหญ่จะผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้งคือ ทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปเข้าเครื่องฉีกให้เป็นน้อยเล็ก ๆ ผ่านเครื่องจืดและเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่จะนำมาประกอบนั้นถูกไล่น้ำให้หมดและใช้อุณหภูมิในการอัดต่ำ จึงต้องนำการวิทยาศาสตร์มาช่วยประสานเส้นใยในการผลิตให้ได้ผลดีและเป็นที่ยอมรับกันว่า MDF เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่กลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็งกับแผ่นไม้สักอัด มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก จึงสามารถนำไปใช้งานหลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้

คุณสมบัติของ MDF จึงเหมาะสมที่จะใช้ผลิตเครื่องเรือน และอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน สำหรับกำลังยึดเหนี่ยวประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นจะช่วยเป็นเครื่องชี้ให้เห็นแผ่นวัสดุนั้น มีความต้านทานต่อการฉีก หรือแตกออกมากน้อยเพียงใด จึงเป็นที่ต้องการกันมากในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชิ้นส่วนที่จะใช้ทำเป็นขอบหรือขอบของแผ่นได้เป็นรูปแบบต่าง ๆ หรือใช้เป็นส่วนที่ต่อเชื่อมกับแผ่น MDF ด้วยกัน หรือต่อเชื่อมกับวัสดุอื่น ๆ และใช้ทำผิวพื้นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น พื้นหน้าโต๊ะ หิ้งหรือชั้นวางของ ฯลฯ

ความหนาของแผ่น MDF ขนาดไม่เกิน 22 มม. ให้มีความคลาดเคลื่อนได้ 0.2 มม. และขนาดหนากว่า 22 มม. ควบคุมความคลาดเคลื่อนได้ 0-3 มม.

### ข้อมูลเชิงเทคนิค

#### การตัด MDF ด้วยเลื่อย

เนื่องจาก MDF มีความหยابกว่าไม้เนื้อแข็งธรรมดา ดังนั้น จึงใคร่ขอแนะนำว่าควรใช้เลื่อยชนิดปลายฟันซุบแข็งที่เรียกว่า CARBIDE TIPPED SAW ในการตัดซึ่งจะให้ผลดีกว่าการใช้ในเลื่อยธรรมดา โดยปกติแล้วใบเลื่อยที่ใช้ตัดแผ่น PARTICLE BOARD นั้น ก็สามารถนำมาใช้ตัดแผ่น MDF ได้ดี แต่ผู้ใช้ควรจะได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ ถึงวิธีการใช้ และการเลือกใบเลื่อย ให้เหมาะสมกับการที่จะนำมาใช้ตัดแผ่น MDF ด้วย

1. ชี้อเลื่อยซึ่งฟันเลื่อยแต่ละวันตัดออกมาจากแผ่น MDF นั้น ควรจะมีขนาดระหว่าง 0.15 ถึง 0.25 ความเร็วของการป้อนแผ่น MDF เข้าหาใบเลื่อยเพื่อที่จะให้ได้ชี้อเลื่อยตามขนาดที่ต้องการ ต้องคำนวณได้ดังนี้ ความเร็วในการป้อนแผ่นเข้าหาใบเลื่อย (มม./นาที) = ขนาดของชี้อเลื่อย x ความเร็วใบเลื่อยที่หมุน (RPM) x จำนวนฟันใบเลื่อย การป้อนแผ่น MDF เข้าหาใบเลื่อยช้า ๆ ใบเลื่อยจะกดและเสียดสีกับแผ่น MDF มากกว่าที่จะทำหน้าที่ในการตัด ดังนั้นความร้อนที่เกิดจากการเสียดสีที่ปลายฟันเลื่อยจะทำให้อายุการใช้งานของใบเลื่อยต่ำลง

2. การใช้ใบเลื่อยที่มีมุมของฟันถูกต้องนั้นเป็นเรื่องสำคัญจะขอแนะนำว่าการค่อย ๆ เจียรระโนขยายช่องว่างระหว่างฟันเลื่อยแต่ละฟันให้กว้างออกทีละน้อยนั้นจะช่วยให้มีการระบายชี้อเลื่อยได้ดีขึ้น และจะช่วยป้องกันไม่ให้กาวที่ใช้ในกรรมวิธีผลิตไปสะสมเกาะอยู่ตามใบ

เล็กน้อย

3. ในการตัดแผ่น ที่ปิดทับหน้าด้วยแผ่น ไม้บาง หรือแผ่นพับหน้าอื่นเป็นจำนวน มาก ๆ นั้น การใช้ใบเลื่อยที่มีฟันมุมคมลาด 5 องศา สลับกับฟันมุมคมลาดที่ปลาย 15 องศา จะ ให้ผลดีกว่าการใช้มุมคมฟันเลื่อยอื่น ๆ
4. การตกแต่งช่องว่างระหว่างฟันเลื่อยแต่ละฟันเลื่อย ควรกระทำทุกครั้งที่มีการใช้ใบเลื่อยนั้น ฟันเลื่อยถ้าป้านเกินไปก็จะช่วยสะสมกาวที่ใช้ในกรรมวิธีผลิตมากขึ้น แต่ถ้า เลื่อยแหลมเกินไปก็ต้องลับใบเลื่อยบ่อยครั้ง อันจะทำให้อายุการใช้งานของใบเลื่อยสั้นลง
5. ในการตัดแผ่น นั้นจะต้องยึดหรือตั้งแผ่น MDF ให้แน่น และใบเลื่อยที่ตัด จะต้องไม่แกว่งไปมา

### การทำคิ้วหรือเซาะร่องแบบต่าง ๆ ที่ขอบแผ่น MDF

แผ่น MDF มีภาษีเหนือกว่าแผ่นวัสดุที่ทำขึ้น โดยกรรมวิธีอื่นที่สามารถตกแต่งขอบ แผ่นให้รูปต่าง ๆ ได้ง่าย และเรียบร้อยจนแทบไม่ต้องขัดกระดาษทรายหรือตกแต่งขอบแผ่นให้เป็น รูปต่าง ๆ ได้ง่าย และเรียบร้อยจนแทบไม่ต้องขัดกระดาษทรายหรือตกแต่งเพิ่มเติมอีกเลย แต่ มีข้อแนะนำ จะช่วยให้อายุการใช้งานของเครื่องมือยืนยาวขึ้น และรอยเบบหรือรอยจูดรวมทั้งคิ้วที่ สร้างขึ้นโดยเครื่องมือั้นเรียบร้อย ไม่มีรอยขีดช่วยจากใบมีดที่ใช้ หรือที่เสี้ยนยื่นออกมา

1. ใบมีดการ์ดไบด์ที่จะนำมาใช้นั้น ควรจะให้ความสนใจว่าเมื่อผ่านการลับไปแล้ว ก็ยังจะใช้งานไปได้อีกนาน บริษัทผู้ผลิตเครื่องมือบางแห่งทำใบมีดด้วยเหล็กเกรด CZ ผสมกับ เหล็ก MADUM และผสมสารที่ป้องกันการสึกหรูสูง อย่างไรก็ตามการใช้ใบมีดหัวเพชร (POLYERYS-TALLINE DIMOND CUTTER) ควรจะได้รับการพิจารณาเมื่อมีงานทำคิ้ว หรือทำขอบแบบต่าง ๆ ให้ทำเป็นจำนวนมาก
2. ในการทำคิ้ว หรือขอบแบบต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก หรือค่อนข้างมากจะ ใช้ใบมีด 3-4 ใบอยู่ตามเดียวกันด้วยนั้น ควรกำหนดรอบหมุนของใบมีดอยู่ระหว่าง 3,000-6,000 รอบต่อนาที ที่ใส่ใบมีดควรจะปรับให้หมุน เรียบเสมอกันเพื่อให้ปลายใบมีดทุกใบจับไม่แกว่ง และทำ งานได้เรียบร้อยตามประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การตั้งมุมไม้มีดสำหรับใช้ทำคิ้ว หรือทำขอบแบบต่าง ๆ ของแผ่นควรจะคำนึงถึงความสัมพันธ์ของอายุการใช้งานของ ไม้มีดกับคุณภาพของเครื่องจักร ที่ใช้ในการทำขอบนั้นด้วย มุมคมหน้าไม้มีดที่กว้างจะช่วยให้รอบตัดเรียบและช่วยให้คมไม้มีดสึกหรอน้อยลงส่วนมุมหลังของคมไม้มีด ที่กว้างนั้นจะช่วยป้องกันส่วนหลัง ไม้มีดไม่ให้ไปเสียดสีกับขอบหรือรอยถั่วที่กำลังทำอยู่

4. ความเร็วของการชุบไม้ขึ้นอยู่กับจำนวนของ ไม้มีดด้วยการป้อนแผ่น MDF เข้าเครื่องชุบทำคิ้วด้วยความเร็วด้วย ไม้มีดจะกดและตัดขอบแผ่น MDF มากไปทำให้เกิดอาการกดอย่างแรงที่ปลายไม้มีด และทำให้ไม้มีดอุณหภูมิสูงขึ้น เพราะความชืดจากแรงกดนั้น ความร้อนที่เกิดขึ้นกับไม้มีดจะบั่นทอนอายุการใช้งานของ ไม้มีด

5. ในการทำงานครั้งละมาก ๆ ควรจะได้กำหนดและวางทิศทางการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ให้เรียบร้อย และต้องการแผ่นว่าควรจะทำส่วนใดก่อนส่วนใดหลัง ส่วนที่ทำก่อนควรจะเป็นส่วนที่ต้องลักหยาบ ๆ ให้เสร็จจึงทำส่วนที่เป็นงานละเอียดภายหลัง

#### การขันตะปูเกลียวลงในแผ่น MDF

มีกำลังยึดเหนี่ยวตะปูเกลียวสูงทั้งทางด้านแบบและด้านขอบแบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถใช้ได้แต่ตะปูเกลียวที่ใช้ ซึ่งได้ผลดีที่สุดนั่นคือควร เป็นตะปูเกลียวแบบเกลียวหนาขนาน (PARALLEL THREAD SEREWS) ขนาดของตะปูเกลียวกับความหนาของแผ่น MDF ที่จะถูกขันตะปูนั้น ควรจะได้พิจารณาให้คู่ควรกับตำแหน่งที่จะให้ตะปูเกลียวจะเจาะลึกลง ไปทางด้านหน้าเรียบและด้านข้างควรพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาตามหลักทั่ว ๆ ไป ตะปูเกลียวที่จะใช้เจาะเข้าทางแผ่นด้านแบบ ไม่ควรมีตำแหน่งใกล้ขอบน้อยกว่า 25 มม. และตะปูเกลียวที่ใช้เจาะเข้าทางด้านหน้าหรือด้านแบน ไม่ควรมีตำแหน่งใกล้มุมแผ่นน้อยกว่า 70 มม. การเจาะรูตำแหน่งทางด้านแบนและด้านขอบควรจะให้เส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 85 - 95% ของเส้นผ่านศูนย์กลางรอบเกลียวของตะปูที่ใช้ จากนั้นควรเจาะรูนำให้ลึกประมาณ 1 มม. รูเจาะนำนั้นจะต้องกลมและตั้งฉาก

## ตารางที่ 5

แสดงตัวอย่างการเจาะนำซึ่งใช้กับตะปูเกลียวชนิดเกลียวหนาขนาน

เบอร์ของ ตะปูเกลียว	เส้นผ่าศูนย์กลางของตะปู (1 มม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางตรงส่วน ที่เป็นเกลียว (มม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางของ รูเจาะนำ(มม.)
4	2.9	1.8	1.5
6	3.5	2.4	2.0
8	4.1	2.7	2.5
10	4.9	3.1	3.0

## การใช้กาวกับแผ่น MDF

การเลือกชนิดของการที่ใช้นั้นขึ้นอยู่กับผิวของวัสดุที่นำมาติดทับมมแผ่นวิธีการใช้กาวและสภาวะการยึดแน่นของกาวประกอบกันโดยทั่วไปมีดังนี้

1. แผ่นไม้บาง (WOOD VENEERING) ใช้กาว UREA FOR MALDEHYDE,
2. แผ่นพลาสติกบาง (PLASTIC LAMINATE VENERING) ใช้กาว NEOPRE, POLVVINYL, ACETATE, UREA FORMALDEHYDE
3. แผ่นโลหะหรือกระดาษบาง (PADER FOIL LAMINATING) ใช้กาว COPOLYMER, DISP ERSION, UREA FORMALDEHYDE
4. แผ่น PVC บาง (PVC FOIL LAMINATING) ใช้กาว COPOLY MER, DISPERSION, EPOXIDE
5. การติดขอบและหุ้มขอบ (EDELIPPING OR BANDING) ใช้กาว HOTMELT, POLYVINYL, ACETATE, UREA FORMALDEHYDE
6. การติดขอบ และการประกอบรอยต่อ (ASSEMBLY JOIN TING) ใช้กาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

POLYVINYL, ACETATE, UREA FORMALDEHYDE

7. การหุ้มด้วยแผ่นไม้บางหรือแผ่นโลหะบาง (VENEER OR FIRST WRAP AING) ใช้กาว HOT POLYURETHANE, SOLVENT BASED POLYVING ACETATE

ข้อเสนอแนะทั่วไป ผู้ใช้ MDF ควรจะปรึกษาผู้จำหน่ายกาว เพื่อลดคำแนะนำและคำบรรยายถึงการใช้กาวแต่ละชนิดให้เหมาะสมกับงาน

การปิดทับหน้าแผ่น MDF ด้วยกระดาษและแผ่น PVC

การปิดทับแผ่นวัสดุบาง ๆ ลงบนผิวหน้าของแผ่น MDF มีความเรียบร้อยได้ผลสมบูรณ์ ควรจะปฏิบัติดังนี้

1. แผ่น MDF ที่จะใช้แผ่นวัสดุบางปิดทับนั้นควรมีผิวที่ขัดเรียบขนาด 100 หรือสูงกว่า นอกจากนั้น ผิวของแผ่นจะต้องเรียบไม่มีรอยขีดข่วนจากการขัด
2. แผ่น MDF ที่จะนำมาปิดทับนั้นจะต้องแบบเรียบ มีความหนามาตรฐาน และยอมให้มีความคลาดเคลื่อนไป -0.2 มม. สำหรับแผ่น MDF หนาไม่เกิน 22 มม. และยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ -0.3 มม. สำหรับแผ่น MDF ที่มีความหนาเกิน 22 มม. ไปจนถึง 50 มม.
3. สีของผิวแผ่น MDF จะทำให้เกิดตำหนิ หรือรอยต่างชั้นได้เมื่อใช้แผ่นปิดทับที่มีสีขาวและบาง หรือมีสีอ่อน
4. ความสม่ำเสมอของรูที่มีอยู่ตามผิวของแผ่น MDF มีความสำคัญต่อการใช้เครื่องจักรอัดปิดทับหน้าที่มีความเร็วสูง ความแตกต่างของปริมาณที่ปรากฏบนผิวแผ่นจะทำให้ประสิทธิภาพของการติดกาวเปลี่ยนแปลงไปเมื่อใช้เวลานานขึ้น ๆ หรือการอัดด้วยลูกกลิ้ง
5. ผิว และขอบของแผ่น MDF จะต้องสะอาดด้วยการผ่านเครื่องทำความสะอาด โดยวิธีสูญญากาศเสียก่อนที่จะนำไปปิดทับด้วยวัสดุอื่น

การปิดทับบนแผ่น MDF จะติดแน่นดี หรือไม่ขึ้นอยู่กับเครื่องจักรเครื่องมือที่ใช้ ซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิด

### 2.4.3 ไม้อัดสลักชั้น

ไม้อัดคือ แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ชนิดหนึ่งที่ทำผ่านกรรมวิธีการผลิตตามขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการใช้งาน ไม้อัดที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยประมาณปี 2496 โดยบริษัทไม้อัดไทย จำกัด อันเป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และได้พัฒนาเรื่อยมาจนปัจจุบันไม้อัดเป็นวัสดุงานไม้ที่มีความจำเป็นสำหรับงานก่อสร้าง งานอุตสาหกรรม งานเครื่องเรือน ฯลฯ

### 2.4.4 ไม้อัดยาง มี 5 ชนิดคือ

2.4.4.1 ไม้อัดสัก/ยาง เป็นไม้อัดเหมาะกับการใช้งานอย่างยิ่งเพราะหน้าหนึ่งบั้นไม้สักอัดอีกหน้าหนึ่งเป็นไมยาง ราคาไม่แพงมาก ใช้เครื่องเรือนได้ทุกชนิด

2.4.4.2 ไม้อัดสัก/อัด เป็นไม้อัดที่เหมาะสมกับงานบางชนิดเท่านั้น เพราะไม้แผ่นไม้อัดทั้งสองหน้าเป็นไม้สักทั้งหมด จึงเหมาะที่จะใช้ในการทำฝ้าเพดานที่มองเห็นทั้งสองด้าน และไม่เหมาะกับงานเครื่องเรือนเพราะมีราคาสูงมาก

2.4.4.3 ไม้อัดยาง/ยาง เป็นไม้อัดที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานได้ดีมาก เพราะราคาถูกใช้งานได้ทุกชนิด มีคุณภาพดี แต่ต้องมีการตกแต่งผิวด้วยวิธีใดก็ได้จะไดงานที่ดีพอสมควร

2.4.4.4 ไม้อัดมะปิ่น-จำปา เป็นไม้อัดที่เริ่มนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะพื้นผิวที่สวยงามคือ สีออกเหลืองอ่อน เหมาะกับการตกแต่งภายในอย่างมาก งานเครื่องเรือนก็เป็นที่ยอมรับกันแพร่หลาย ราคาไม่แพงนัก แต่มีความหนาเพียงขนาดเดียวคือ หนาเพียง 4 มิลลิเมตรเท่านั้น

## ตารางที่ 6

แสดงขนาดและความหนาของไม้อัด

ขนาดกว้างยาวเป็นซุต	ไม้อัด	ความหนาเป็นมิลลิเมตร						
4' x 8'	3.2	4	5	6	8	10	13	20
4' x 6'	3.2	4	-	6	-	10	-	-
3' x 6'	-	4	-	-	-	-	-	-

### 2.4.5 ไม้อัดแผ่นเรียบ (FIBRE BOARE)

ไม้อัดแผ่นเรียบ คือแผ่นไฟเบอร์บอร์ดหรือแผ่นฮาร์ดบอร์ดหรือแผ่นกระดาษอัดหรือแผ่นเมไซไนท์ ซึ่งผลิตโดยบริษัท ไม้อัดไทยบางนา จำกัด เป็นวัสดุก่อสร้างชนิดหนึ่งที่ทำขึ้นจากเศษไม้ที่บดละเอียดแล้ว หรือเรียกว่าไฟเบอร์ (FIBER) ของไม้ชนิดต่าง ๆ ที่คัดเลือกแล้วนำมาอัดด้วยความร้อนและแรงอัดด้วยเครื่องจักรอันทันสมัย มีลักษณะเป็นแผ่นไม้บาง สีเหลืองปนดำ ด้านหน้าเรียบมัน ด้านหลังเป็นลายตะแกรงตามลักษณะของแม่แบบ สามารถใช้งานได้ดีทั้งสองด้าน แต่ที่นิยมใช้กันมากคือ ด้านหน้าที่เรียบมันสามารถทาหรือฉาบสีได้ ทำให้สีสดในชั้นเป็นพิเศษ ลักษณะเด่นอีกอย่างหนึ่งคือ มีความสม่ำเสมอ ไม่เปราะ หรือหักง่าย เวลาตัดไม้ต้องเผื่อขาดมากนัก ขนส่งสะดวกไม่ลื่นไหลสามารถใช้ได้ทั้งสีน้ำมัน และสีน้ำพลาสติก จะใช้พ่นหรือทาก็ได้สีจะติดสม่ำเสมอ ใช้ทำตู้เสื้อผ้า เฟอร์นิเจอร์ เครื่องเรือนทุกชนิด

#### คุณภาพมาตรฐานของไม้อัดแผ่นเรียบ (FIBRE BOARE)

ความหนาแผ่น 0.98 กรัม/ซม<sup>3</sup> ขึ้นไป

แรงกดสูงสุด ความหนา 2.8 มม. 25 กก. ขึ้นไป

ความหนา 3.2 มม. 30 กก. ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหนา 4.0 มม. 40 กก. ขึ้นไป

ความหนา 6.0 มม. 67 กก. ขึ้นไป

### ตารางที่ 7

แสดงความหนา x กว้าง x ยาว และราคาของ ไม้อัดแผ่นเรียบ

ไม้อัดแผ่นเรียบ		
ขนาดความกว้างxยาว เป็นฟุต	ขนาดความหนาเป็น มม.	ราคา (บาท)
4' x 8'	2.5 , 2.8	72
4' x 8'	5.2	78
4' x 8'	4.0	88
4' x 8'	6.0	120
4' x 8'	8.0	150
4' x 8'	10.0	190

\* หมายเหตุ ราคาตามตารางนี้สอบถามเมื่อ 13 กันยายน 2536

#### 2.4.6 โลหะเหล็ก (FERROUS METALS)

โลหะมีการแบ่งออกเป็น 2 หมู่ : เฟอรัส (FERROUS) หรือโลหะเหล็กและนอนเฟอรัสหรือโลหะไม่ใช่เหล็ก (NON-FERROUS) โลหะเฟอรัสคือโลหะที่มีเหล็กเป็นธาตุสำคัญ ตัวอย่างเช่น เหล็กหล่อ (CAST IRON) เหล็กอ่อน (WROUGHT IRON) บางครั้งเรียกว่าเหล็กเหนียว หรือเหล็กถลุงและเหล็กกล้า (STEEL) บางครั้งเรียกว่า เหล็กถลุง โลหะนอน-เฟอรัสประกอบด้วยโลหะและโลหะผสมที่มีส่วนประกอบสำคัญไม่ใช่เหล็ก

โลหะที่มีความสำคัญในทางอุตสาหกรรมมีมากกว่า 30 ชนิด มีการพบในผิวของเปลือกแข็งของโลก (LITHOSPHERE) หนาประมาณ 1,360 กิโลเมตร (850 ไมล์) มีเพียงแต่อลูมิเนียม (8.1%) เหล็ก (5.1%) แมกนีเซียม (2.1%) และทิตาเนียม (0.6%) ที่พบว่ามามีปริมาณมากในส่วนประกอบของเปลือกโลก โลหะอื่นทั้งหลายที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรมมีน้อยกว่า 1% ของเปลือกโลก มีเพียงส่วนน้อยของโลหะเหล่านี้ที่อยู่ใกล้ผิวโลก ซึ่งสามารถทำการขุดนำมาใช้ได้ บางครั้งพบทองแดงในภาวะอิสระหรือแท้ แต่โดยทั่วไปโลหะทางอุตสาหกรรมที่มีตามธรรมชาติอยู่ในรูปของแร่ (MINERALS) ซึ่งเป็นสารประกอบทางเคมีหรือสารผสมทางกลกับวัสดุอื่น

สินแร่ (ORES) เป็นสารประกอบทางเคมีหรือสารผสมทางกล ซึ่งสามารถสกัดเอาโลหะทางอุตสาหกรรมออกได้โดยวิธีการประหยัด สารเจือปนสินแร่ (GANGUE) เป็นวัสดุที่รวมอยู่ในสินแร่ ซึ่งไม่มีค่า และอาจมีลักษณะเป็นกรดหรือด่าง สารเจือปนสินแร่ที่พบทั่วไปคือสารเจือปนสินแร่กรด (ACID GANGUE) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินหรือทราย ส่วนสารเจือปนสินแร่ด่าง (DASIC GANGUE) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินแคลไซต์หรือโคโลมิติก (CALCAROUS OR DOLOMITIC STONE)

สินแร่แบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท :

1. โลหะแท้ (NATIVE METALS) ได้แก่ ทองแดงและโลหะที่มีค่าเท่านั้น
2. ออกไซด์ (OXIDES)
3. ซัลไฟด์ (SULFIDES)
4. คาร์บอเนต (CARBONATES)
5. คลอไรด์ (CHLORIDES)
6. ซิลิเกต (SILICATES)

สินแร่ออกไซด์มีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ สินแร่เหล็ก อลูมิเนียม ทองแดง และสินแร่อื่น ๆ อีกมาก สินแร่ซัลไฟด์ได้แก่ สินแร่ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี นิกเกิล และอื่น ๆ สินแร่คาร์บอเนตเป็นแหล่งที่มาสำคัญของเหล็ก ทองแดงและสังกะสี คลอไรด์เป็นแหล่งที่มาของทองแดง สังกะสี และเบริลเลียม

การผลิตโลหะส่วนมากมีปฏิบัติการดังต่อไปนี้ :

1. การทำเหมืองหรือการขุดสินแร่
2. การเตรียมสินแร่
3. การสกัดโลหะออกจากสินแร่
4. การหลอมโลหะ

การแบ่งประเภทเหล็กและเหล็กกล้า

โลหะเฟอร์รัสประกอบด้วยวัสดุ 3 ประเภททั่วไป คือ เหล็กหล่อ (CAST IRON) เหล็กอ่อน (WROUGHT IRON) และเหล็กกล้า (STEEL) เหล็กทั้ง 3 ประเภทนี้ผลิตโดยการลด (REDUCTION) แร่เหล็กในเป็นเหล็กดิบ (PIG IRON) บางครั้งเรียกว่าเหล็กถลุง และการผ่านกระบวนการต่าง ๆ ทางโลหกรรม (METALLURGICAL PROCESSES) ของเหล็กดิบ

ผลิตผลของเหล็กอาจแยกออกได้ดังต่อไปนี้ :

เหล็กดิบ เป็นผลิตผลที่ได้จากการลดสินแร่เหล็กในเตาถลุงเหล็กหรือเตาเผาสูง (BLAST FURNACE) ปกติมีคาร์บอนอยู่ไม่ต่ำกว่า 2.5% หรือไม่มากกว่า 4.5 % เหล็กดิบอาจนำมาหล่อเป็นแท่งหยาบเรียกว่าเหล็กดิบแท่ง (PIG)

เหล็กหล่อ คือ เหล็กดิบที่นำมาหลอมใหม่หลังจากที่เหล็กดิบถูกนำไปหล่อ (cast) แล้วหรือกำลังจะถูกนำไปหล่อ ส่วนประกอบของเหล็กหล่อไม่จำเป็นต้องแตกต่างจากเหล็กดิบ เหล็กหล่อไม่อ่อน (MALLEABLE) คือไม่สามารถตีเป็นแผ่นบางได้โดยไม่แตกร้าวไม่ว่า ณ อุณหภูมิใด

เหล็กหล่ออ่อน (MALLEABLE ACST IRON) คือ เหล็กหล่ออย่างหนึ่งซึ่งได้รับการอบเหนียว (ANNEALING) ทำให้อ่อนหรือกึ่งอ่อน (SEMIMALLEABLE) พิเศษภายหลังที่ได้หล่อหรือรีด (ROLLING) แล้ว

เหล็กอ่อน คือ เหล็กอย่างหนึ่งที่เกิดจากการรวมกันของอนุภาคที่มีลักษณะเป็นแข็งเปื่อยโดยปราศจากการหลอม (FUSION) ภายหลัง เหล็กอ่อนมีมาก (SLAG) รวมอยู่ด้วยและอ่อนในตอตัน แต่ปกติจะมีคาร์บอนน้อยมากซึ่งไม่อาจมีการแข็ง (HARDENING) เมื่อทำให้

เย็นอย่างรวดเร็ว

เหล็กแท่ง (LNGOT IRON) คือ เหล็กหรือเหล็กกล้าอย่างหนึ่งที่มีคาร์บอนต่ำมาก ซึ่งได้หล่อจากภาวะหลอมเหลว (MOLTEN CONDITION)

เหล็กกล้า คือ โลหะผสมของเหล็ก-คาร์บอน (IRON-CARBON ALLOY) ซึ่งหล่อจากมวลที่หลอมเหลว โดยมีส่วนประกอบที่จะทำให้อ่อน ได้อย่างน้อยในช่วงอุณหภูมิหนึ่งและอาจหรือไม่อาจให้มีการแข็งเมื่อทำให้เย็นทันที เหล็กกล้าซึ่งมีสมบัติเด่นชัดส่วนใหญ่เนื่องจากคาร์บอน เรียกว่า "เหล็กกล้าคาร์บอน" (CARBON STEEL) ปริมาณคาร์บอนมีน้อยกว่า 20% และโดยทั่วไปต่ำกว่า 1.5% เหล็กกล้าซึ่งมีสมบัติเด่นชัดส่วนใหญ่เนื่องจากคาร์บอนเรียกว่า "เหล็กกล้าผสม" (ALLOY STEELS) (วิทยา เพียรวิจิตร และคนอื่น ๆ 2524)

### การหล่อ

กระบวนการหล่อประกอบด้วย การทำแบบหล่อ การเตรียมการหลอมละลายของโลหะ การทำความสะอาดโลหะหล่อ และการเตรียมแยกทรายเพื่อทำแบบหล่อ ผลิตผลของงานหล่อก็คือ โลหะหล่อที่ผลิตตั้งแต่ขนาดหนัก 1 ปอนด์ ถึงหลาย ๆ ตัน ซึ่งโลหะหล่อเหล่านี้อาจได้มาจากส่วนผสมของโลหะหลายชนิดรวมกันก็ได้

โลหะหล่อเหล่านี้ ได้ผลิตกันมานานแล้วตั้งแต่ก่อน ค.ศ. 2000 กระบวนการที่ใช้ในอดีตกับปัจจุบันนี้ก็แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ปัจจุบันได้มีการค้นคว้าและนำมาประยุกต์เข้ากันมากขึ้นในงานอุตสาหกรรม ทำให้การผลิตได้ครั้งละจำนวนมาก ๆ ขึ้น ผิวที่ได้เรียบขึ้น ขนาดที่เผือกก็เพียงเล็กน้อย และยังปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของโลหะให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ และยังทำให้มีขนาดเล็กลงได้ตามความต้องการ นอกจากนี้แบบหล่อที่ใช้กันนี้อาจทำจากโลหะ พลาสติกเตอร์ เครื่องปั้นดินเผา หรือสารทนความร้อนอื่น ๆ อีกหลายชนิด

### ชนิดของทรายหล่อ (TYPES OF SAND CASTINGS)

ทรายที่ใช้ในแบบหล่อนั้นส่วนมากมีลักษณะคล้ายกัน แต่ขึ้นอยู่กับวิธีการที่นำไปใช้ ซึ่งแตกต่างกันอยู่ 2 ประการ แบ่งได้ตามชนิดของกระสวน (PATTERN) ที่ใช้คือ

1. กระจกที่ถอดออกได้ (REMOVABLE PATTERN)
2. กระจกที่สามารถถ่ายเทได้ (DISPOSABLE PATTERN)

ในวิธีการทำแบบกระจกที่ถอดออกได้ ทราายจะถูกวางลงบนกระจกและต่อมาก็นำเอากระจกออกจากทราาย เหน้ โลหะเข้าสู่แบบทำให้ได้โลหะหล่อ ส่วนวิธีแบบกระจกสามารถถ่ายเทได้ ทำจาก POLYSTYRENE เข้าแทนอยู่ในแบบทราาย เมื่อเหน้ โลหะเข้าไปในแบบหล่อ ก็ จะกลายเป็นไอ

เพื่อความเข้าใจในกระบวนการหล่อนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องรู้ถึงวิธีการทำแบบหล่อว่าทำอย่างไรและมีปัจจัยที่สำคัญอะไรบ้าง ที่จะผลิตให้ได้โลหะหล่อที่ดี ปัจจัยหลักที่สำคัญคือ

1. วิธีการทำแบบหล่อ
2. การสวน (PATTERN)
3. ทราายหล่อ (SAND)
4. แกนกลางหรือไส้แบบ (CORES)
5. อุปกรณ์เครื่องกล (MECHANICAL EQUIPMENT)
6. ชนิดของ โลหะที่หล่อ (METALS)
7. การเทโลหะเหลวและการทำความสะอาด (POURING AND CLEANING)

(สาคร คันธโชติ 2528)

ตารางที่ 7

แสดงขนาดเหล็กแผ่นกล้า

แผ่นเหล็กกล้า คัดจาก JIS G 3193-1970<sup>(1)</sup>

ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>	ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>
0.29x914x1829	3.81	2.277	14x1524x6096	1021	109.9
0.4 x914x1829	5.25	3.140	16x1523x6096	1167	125.6
0.5 x914x1829	6.56	3.925	19x1523x6096	1386	149.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>	ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>
0.8 x914x1829	10.5	6.280	22x1523x6096	1604	172.7
1.0 x914x1829	13.1	7.850	25x1523x6096	1823	196.3
1.2 x914x1829	15.8	9.420	28x1523x3048	1021	219.8
1.6 x914x1829	21.0	12.56	28x1523x6096	2042	219.8
1.6x1219x2438	37.3	12.56	32x1523x3048	1167	251.2
2.3 x914x1829	30.2	18.06	32x1523x6096	2334	251.2
2.3x1219x2438	53.7	18.06	36x1523x3048	1313	282.6
3.2x1219x2138	74.7	25.12	36x1523x6096	2625	282.6
3.2x1524x3048	117	25.12	40x1523x3048	1459	314.0
4.5x1219x2438	105	35.33	40x1523x6096	2917	314.0
4.5x1524x3048	164	35.33	45x1523x3048	1641	352.3
4.5x1524x6096	328	35.33	45x1523x6096	3281	353.0
6 x1219x2438	140	47.10	50x1523x3048	1823	392.5
6 x1624x6096	438	47.10	50x1523x6096	3646	392.5
8 x1524x6096	683	62.80	55x1523x3048	2006	431.8
9 x1524x6096	656	70.65	55x1523x6096	4012	431.8
10 x1524x6096	729	78.50	60x1523x3048	2188	471.0
12 x1524x6096	875	94.20	60x1523x6096	4376	471.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8  
แสดงขนาดเหล็กสี่เหลี่ยม  
เหล็กสี่เหลี่ยม คัดจาก JIS G 3191 - 1966

ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>	ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>
13X5000	6.65	1.33	32X5000	40.2	8.04
16X5000	10.0	2.01	38X5000	56.5	11.3
19X5000	14.2	2.33	44X5000	76.0	15.2
22X5000	19.0	3.80	50X5000	98.0	19.6
25X5000	24.6	4.91	65X5000	166.0	33.2

ตารางที่ 9  
แสดงขนาดเหล็กกลม  
เหล็กกลม คัดจาก JIS G 3191-1966

ขนาด	Kg/Ea	Kg/m	ขนาด	Kg/Ea	Kg/m	ขนาด	Kg/Ea	Kg/m
6X5000	1.11	0.222	36X5000	40.0	7.99	90X5000	250	49.9
9X5000	2.50	0.499	38x5000	44.5	8.90	100x5000	308	61.7
13X5000	5.20	1.04	42x5000	54.5	10.9	110x5000	375	74.6
16X5000	7.90	1.58	44x5000	59.5	11.9	120x5000	444	88.0
19X5000	11.2	2.23	50x5000	77.0	15.4	130x5000	520	104
22X5000	14.9	2.98	55x5000	93.5	18.7	150x5000	695	139
25X5000	19.2	3.35	65x5000	130	26.0	180x5000	1000	200
28X5000	24.2	4.83	75x5000	174	34.7	200x5000	1235	242
32X5000	31.6	6.31	80x5000	198	39.5			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 10

แสดงขนาดเหล็กแบน เหล็กแบน คัดจาก JIS G 3194-1966

ขนาด	Kg/Ea	Kg/m	ขนาด	Ka/Ea	Kg/m	ขนาด	Kg/Ea	Kg/m
38x6x5500	9.84	1.79	65x 9x5500	25.2	4.59	90x 9x5500	35.0	6.36
50x6x5500	12.0	2.36	75x 6x5500	19.4	3.53	90x12x5500	46.6	8.48
50x9x5500	19.4	3.35	75x 9x5500	29.2	5.30	100x 9x5500	38.8	7.06
65x6x5500	16.8	3.06	75x12x5500	38.3	7.06	100x12x5500	51.8	9.42

## ตารางที่ 11

แสดงขนาดเหล็กฉากด้านเท่า  
เหล็กฉากด้านเท่า คัดจาก JIS G 3192-1977

ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>	ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>
100X50X 5 X 9000	84.2	9.36	250X 90X 9X12000	475	34.6
125X65X 6 X 9000	121	13.4	250X 90X11X 9000	362	40.2
150X75X6.5X 9000	167	18.6	250X 90X11X12000	482	40.2
150X75X6.5X12000	223	18.6	300X 90X 9X 9000	343	38.1
180X75X 7 X 9000	193	21.4	300X 90X 9X12000	457	38.1
180X75X 7 X12000	257	21.4	300X 90X10X 9000	394	43.8
200X80X7.5X 9000	221	24.6	300X 90X10X12000	526	43.8
200X90X 8 X 9000	273	30.3	300X 90X12X 9000	437	48.6
200X90X 8 X12000	364	30.3	300X 90X12X12000	579	48.6
			380X100X13X 9000	606	67.6
250X90X 9 X 9000	311	34.6	380X100X13X12000	808	67.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 12

แสดงขนาดเหล็กฉากด้านเท่า เหล็กฉากด้านเท่า คัด จาก JIS G 3192-1977

ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>	ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>
40X 40X 3X 6000	11.0	1.83	100X100X13X 9000	172	19.1
40X 40X 5X 6000	17.4	2.95	100X100X13X12000	229	19.1
50X 50X 6X 9000	39.9	4.43	130X130X 9X 9000	161	17.9
65X 65X 6X 9000	53.2	5.91	130X130X 9X12000	215	17.9
65X 65X 8X 9000	68.9	7.66	130X130X12X 9000	211	23.4
75X 75X 6X 9000	61.7	6.58	130X130X12X12000	281	23.4
75X 75X 9X 9000	89.6	9.96	130X130X15X 9000	259	28.8
90X 90X 8X 9000	86.3	9.69	130X130X15X12000	346	28.8
90X 90X10X 9000	120	13.3	150X150X15X 9000	302	33.6
90X 90X10X12000	160	13.3	150X150X15X12000	403	33.6
90X 90X13X 9000	153	17.0	150X150X19X 9000	377	41.9
90x 90x13x12000	204	17.0	150x150x19x12000	503	41.9
100x100x 7x 9000	96.3	10.7	200x200x15x 9000	408	45.3
100x100x 7x12000	128	10.7	200x200x15x12000	544	45.3
100x100x10x 9000	134	14.9	200x200x20x 9000	537	59.7
100x100x10x12000	179	14.9	200x200x20x12000	716	59.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 13

แสดงขนาดเหล็กฉากด้านไม่เท่า

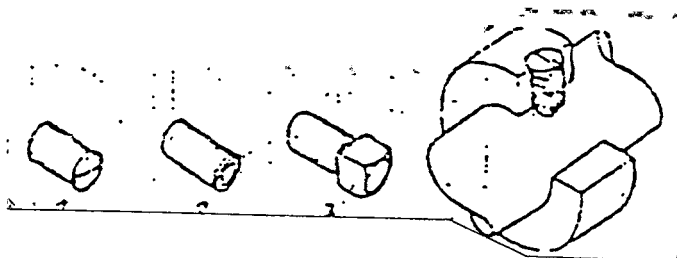
เหล็กฉากด้านไม่เท่า คัดจาก JIS G 3192-1977

ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>	ขนาด	Kg/Sht	Kg/m <sup>2</sup>
90x75x 9x 9000	99.0	11.0	125x 90x10x 9000	145	16.1
90x75x 9x12000	132	11.0	150x 90x 9x 9000	148	16.4
100x75x 7x 9000	84	9.32	150x 90x 9x12000	197	16.4
100x75x 7x12000	112	9.32	150x 90x12x 9000	194	21.5
100x75x10x 9000	117	13.0	150x 90x12x12000	258	21.5
100x75x10x12000	166	13.0	150x 90x 9x 9000	154	17.1
125x75x 7x 9000	96.8	10.7	150x100x 9x12000	205	17.1
125x75x 7x12000	188	10.7	150x100x12x 9000	202	22.4
125x75x10x 9000	134	14.9	150x100x12x12000	269	22.4
125x75x10x12000	179	14.9			

## 2.4.7 วัสดุประเภทเกลียว

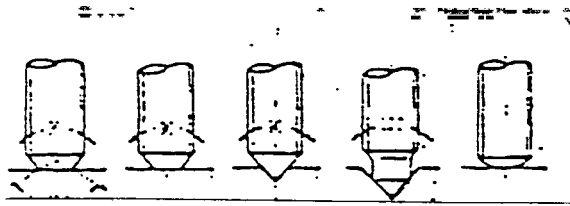
ภาพที่ 24

วัสดุประเภทเกลียว

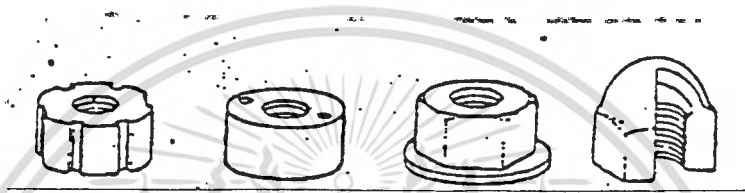


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

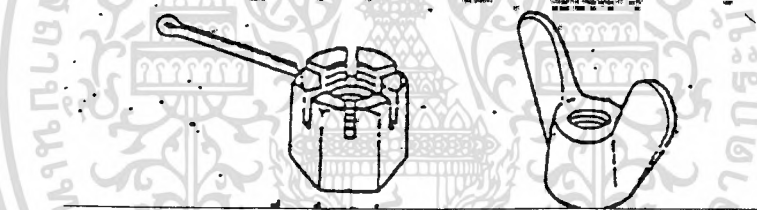
ภาพที่ 25  
เกลียวแบบต่าง ๆ



ชื่อรูป



ชื่อรูป



แป้นเกลียวหัวน้ำ

หัวปลา

สลักเกลียวปล่อยชั้นเกลียว

เป็นลักษณะเกลียวปล่อยเช่นเดียวกับสลักเกลียวหัวกลม และหัวผ้านั้นเอง แต่ทำส่วนปลายจะได้รับการชุบแข็ง เพื่อเวลาขันยึดชิ้นงานที่เมื่ ๆ หรือเป็นแผ่นบาง ๆ ตัวสลักเกลียวจะสร้างเกลียวใน และยึดชิ้นงานเข้าด้วยกันเอง

แป้นเกลียว

แป้นเกลียวหัวหกเหลี่ยมเป็นแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด แป้นเกลียวมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบต่าง ๆ กันออกไปหลายแบบ แล้วแต่ความต้องการของงานแต่ละชนิด เช่น แบบกลม แบบมีบ่า (flange) แบบกล่อง แบบหัวผ่า และแบบหางปลา เป็นต้น

### การเลือกสลักเกลียวและแป้นเกลียว

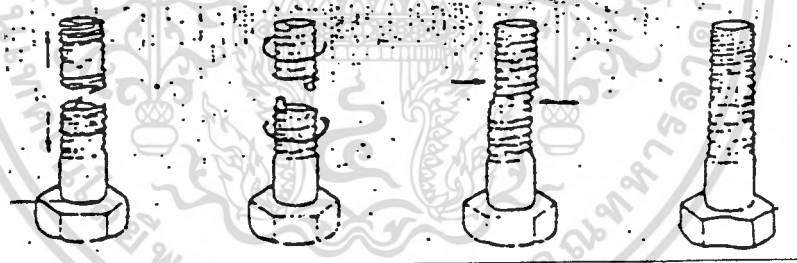
เมื่อต้องการจะยึดให้ติดกัน โดยใช้สลักเกลียวแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกหาขนาดที่เหมาะสม เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความเสียหายต่าง ๆ อันอาจจะเกิดขึ้นกับสลักเกลียวและแป้นเกลียว ความเสียหายดังกล่าวนี้ได้

ขนาดของสลักเกลียวและแป้นเกลียวนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ อาทิ เช่น ธรรมชาติของแรงที่กระทำบนเกลียว สภาพการใช้งาน ความแข็งแรงของวัสดุ ชั้นของความปราณีตที่ผลิตและอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาถึงแรงที่กระทำ อาจจะแบ่งแรงออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

ภาพที่ 26

แสดงแรงกระทำต่อเกลียว



การแบ่งประเภทของเกลียว

การแบ่งประเภทของสลักเกลียวจะแบ่งตามลักษณะของหัว- เช่น หัวหกเหลี่ยม หัวหกเหลี่ยมใน (HEXAGONAL SOCKET) และหัวสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนสลักเกลียวและแป้นเกลียว อาจจะแบ่งได้ดังนี้ สลักเกลียวสำหรับงานพิเศษ สลักเกลียวปล่อยหัวกลม (CAP SCREW) แสดงหัวผ่าสลักเกลียวปล่อยข้อนเกลียวและแป้นเกลียว (TAPPING SCREWS AND NUTS) รูปร่างของสลักเกลียวและแป้นเกลียวที่กล่าวข้างต้น

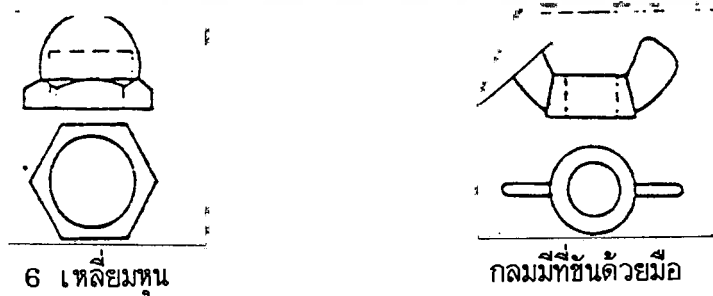
## สลักเกลียว ใช้ยึด

1. สลักเกลียวผ่านตลอด ใช้ยึดชิ้นงานสองชิ้นให้ติดกัน โดยการสอดสลักเกลียวทะลุตลอดชิ้นงานทั้งสองและยึดชิ้นงานทั้งสองให้ติดกันด้วยแป้นเกลียว
2. สลักเกลียวป้อยไม่มีแป้นเกลียว ใช้ยึดชิ้นงานสองชิ้นให้ติดกัน โดยใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียวของชิ้นงานชิ้นหนึ่ง ( โดยรูที่เจาะไม่ทะลุตลอดชิ้นงานทั้งสอง ) และผ่านรูของชิ้นงานที่เหลือ
3. สลักเกลียวหัวท้าย เป็นสลักเกลียวแบบไม่มีหัว แต่จะมีเกลียวอยู่ทั้งสองปลาย ใช้ยึดชิ้นงานสองชิ้นให้ติดกัน โดยสอดผ่านรูของชิ้นงานชิ้นหนึ่ง และขันลงไปนในชิ้นงานอีกชิ้นหนึ่งและยึดชิ้นงานทั้งสองให้ติดกันด้วยแป้นเกลียวอีกที

นอกจากนี้อุปกรณ์ที่ใช้รวมที่สำคัญคือ สลักเกลียวและแป้นเกลียว

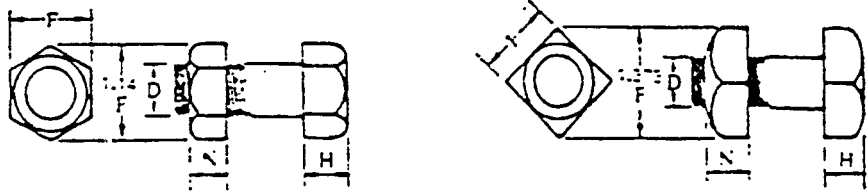
ภาพที่ 27

ลักษณะต่าง ๆ ของแป้นเกลียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สลักเกลียวและแป้นเกลียว



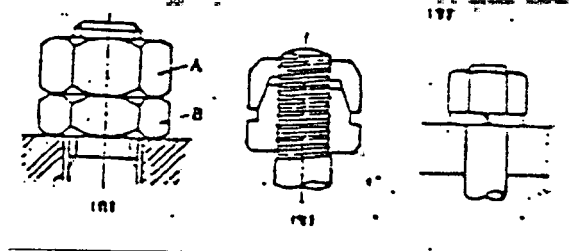
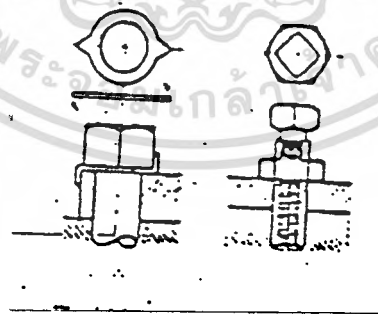
ภาพที่ 28

แสดงภาพแหวนชนิดต่าง ๆ

- (ก) แหวนสปริง
- (ข) แหวน
- (ค) แหวนเดือย
- (ง) แหวนสัน
- (จ) แหวนสันคู่



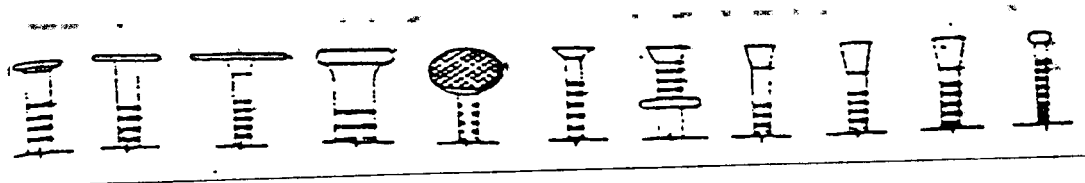
แป้นเกลียวรีง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

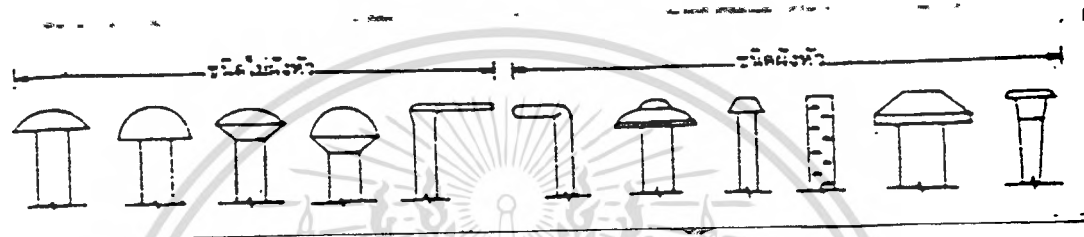
ภาพที่ 29

ตะปูชนิดต่าง ๆ

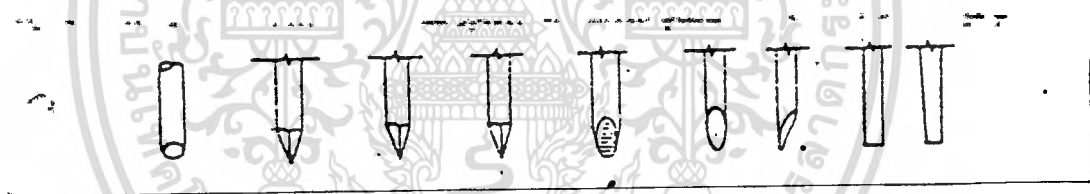


ชนิดไม่มีหัว

ชนิดมีหัว



หัวตะปูลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสำหรับการใช้งานแต่ละอย่าง



ส่วนปลายตะปูที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน

ส่วนปลายของตะปูออกแบบมาในลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น ปลายแหลมธรรมดาสำหรับดอกไม้ในกรณีที่เป็นไม้เนื้อแข็งมากและ ไม้ที่ดอกเป็นท่อนใหญ่แบบไม้หมอนรางรถไฟ หัวตะปูอาจเป็นเหลี่ยมและปลายตะปูอาจเป็นรูปลิ้มเพื่อความแข็งแรง

ตะปูดอกไม้ที่ผลิตออกจำหน่ายมีตั้งแต่ขนาดความยาว ถึง 4 นิ้ว ขนาด 3 นิ้ว เป็นขนาดที่ใช้มากในการก่อสร้าง เช่น ติโครงอาคารต่าง ๆ โครงหลังคาไม้ ที่รองลงมาคือขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 นิ้ว ขนาดที่บรรจุมาจำหน่ายนั้นเป็นลัง ลังหนึ่งหนัก 18 กิโลกรัม ตะปูขนาด 3 นิ้ว ลังละ 255 บาท ขายเป็นกิโลกรัมละ 22 บาท (ราคาในปี พ.ศ.2522) ตะปู 3 นิ้ว 1 กิโลกรัม มีประมาณ 160 ตัว

ตะปุดอกคอนกรีตมีขนาด 1 ถึง 4 นิ้ว บรรจุกล่องละ 1 กิโลกรัม กิโลกรัมละประมาณ 45 บาท ตะปุดอกสังกะสียาว 1 นิ้ว หนึ่งกล่องมี 60 ตัว ราคากล่องละประมาณ 6 บาท

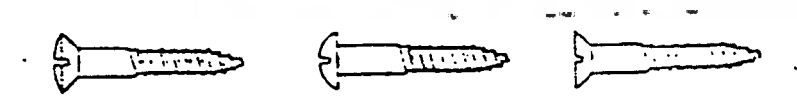
### ตะปูควง

ตะปูควง (SCIENTS) เป็นตะปูที่ทำจากเหล็กเหนียวซึ่งเหล็กชนิดนี้ทำเกลียวได้ง่ายกว่าเหล็กกล้า ลำตัวของตะปูชนิดนี้เป็นเกลียวและเรียวไปที่ส่วนปลาย (สำหรับตะปูควงที่ใช้กับไม้) ส่วนตะปูควงที่ใช้กับโลหะนั้นเกลียวจะสม่ำเสมอหมด ไม่เรียวปลายเช่นตะปูควงที่ใช้กับไม้ ส่วนของหัวตะปูควงนั้นมีต่าง ๆ กันตามความประสงค์ในการใช้ เช่น หัวแบนสำหรับงานไม้ หัวกลมสำหรับงานโลหะ ส่วนที่หัวของตะปูควงจะมีร่องสำหรับใช้ไขควงขันตะปูควงเข้าไป ร่องนี้โดยทั่ว ๆ ไปในงานไม้จะเป็นร่องตรงตลอดกลางหัวตะปู ตะปูควงบางชนิดที่ใช้ในงานเครื่องยนต์หรืองานอิเล็กทรอนิกส์ หัวตะปูควงจะมีร่องผ่านเป็นเส้นแฉก เรียกว่าหัวแบบสลิตแฉก (PHILLIPS SLOTTED)

ขนาดของตะปูไม้ที่ผลิตออกจำหน่ายในประเทศไทยมีตั้งแต่ความยาวขนาด ถึง 3 นิ้ว บรรจุมาในกล่องกระดาษ กล่องละ 144 ตัวเท่ากันทุกขนาด

ภาพที่ 30

ลักษณะของตะปูควงต่าง ๆ



ตะปูควงที่ใช้กับงานโลหะนั้นเกลียวของตะปูจะละเอียดกว่าตะปูควงที่ใช้กับไม้ ตะปูควง

ที่ใช้กับโลหะแผ่นบางอาจมีลักษณะคล้ายตะปูควงไม้ เช่น ตะปูควงปลายแหลม (SHEET METAL GIMLET POINT) ตะปูควงใช้สำหรับโลหะแบบที่เรียกว่า ตะปูปลายทู่ (SHEET METAL BLUNT POINT) ใช้สำหรับโลหะแผ่นเบอร์ 28 ถึงเบอร์ 6 เช่น พวกลูมิเนียมหรือแผ่นพลาสติกตะปูควงชนิดที่ใช้กับโลหะหนา ๆ จะมีรอยผ่าที่ปลายเรียกว่าแบบตะปูควงปลายแฉก (THREAD CUTTING CUTTING SLOT) ตะปูควงที่ใช้กับงานโลหะบางชนิด เช่น ใช้ในส่วนที่ฝังเข้าไปในเครื่องจักรตะปูขนาดนี้จะไม่มียุแต่จะมีเพียงร่องที่ผ่าเพื่อใช้ไขควงเข้าไปเท่านั้น ตะปูชนิดนี้เรียกว่า ตะปูปรับแต่ง (SET SCREN) เช่น ที่ใช้กับเครื่องยนต์บางส่วน ตัวอย่างเช่น ตัวที่ปรับแต่ง คาร์บูเรเตอร์ รถยนต์

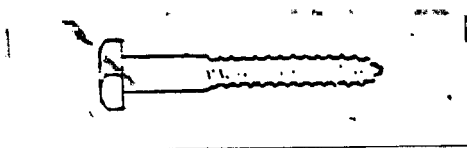


### นอตเกลียวปล่อย

นอตเกลียวปล่อย (LAG BOLTS) ลักษณะคล้ายกับตะปูควง แต่ขนาดใหญ่กว่า และหัวเป็นหกเหลี่ยมไม่มีผ่า หัวห้าเหลี่ยมสำหรับใช้กุกุแฉกหรือกุกุแฉกตายไขเข้าไปในเนื้อไม้ นอตเกลียวปล่อยใช้ในกรณีที่ต้องการความยึดเหนี่ยวสูงกว่าที่จะใช้ตะปูควง และบางครั้งในไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อแข็งถ้าใช้ตะปูขนาดใหญ่จะใช้ด้วยไขควงเข้าไปโดยยาก หากใช้นอตเกลียวป่องและขันด้วย  
กุญแจปากตายจะง่ายกว่า



ลักษณะของนอตเกลียวป่อง

วัสดุและกรูผิวเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่ใช้สำหรับทำให้เครื่องมีความสวยงาม  
ด้านสีสันทำให้งานดูแล้วมีความเรียบร้อยทำความสะอาดง่ายและช่วยในการปิดทับวัสดุโครงสร้าง  
ภายใน ได้แก่ ไม้จริงที่มีคุณภาพดี ไม้อัดสี ไม้อัดมะปิ่น ฟอรัไมก้า พลาสติก สีต่าง ๆ เหล็กแผ่น  
เคลือบผิว ผนังเทียม ผนังสัตว์ ฝ้าใบและอื่น ๆ เป็นต้น

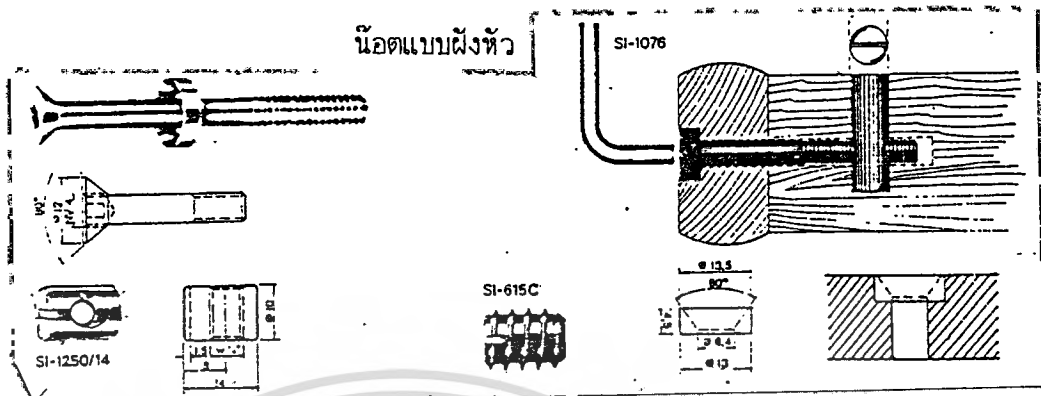
วัสดุเคลือบผิวเครื่องเรือน ได้แก่ การพ่นทาหรือเคลือบสีชนิดต่าง ๆ การชุบ  
โครเมียม การชุบนิเกิล การชุบทอง เป็นต้น เพื่อให้เครื่องเรือนมีความสวยงามมีความทนทาน  
และทำความสะอาดง่ายหรือเพื่อจุดประสงค์อื่น ๆ ที่ต้องการ

#### 2.4.7.1 อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตเครื่องเรือน

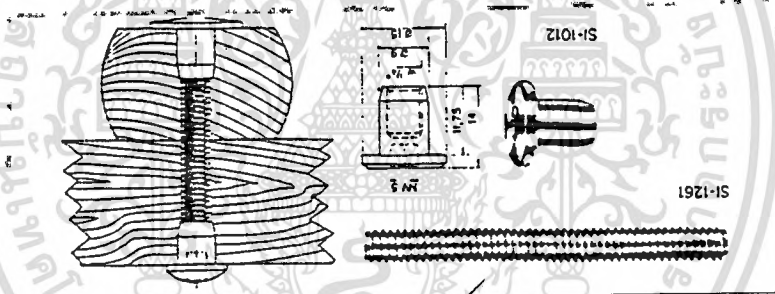
อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตเครื่องเรือนนั้นเมื่อกายหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับจุด  
ประสงค์ในการนำไปใช้งาน และตามความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ เพื่อความสะดวกในการใช้  
การประกอบเข้าด้วยกัน รวมทั้งความสวยงามของรูปแบบของเครื่องเรือน ในที่นี้ยกตัวอย่างรูป  
แบบ และการใช้งานของอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตเครื่องเรือน เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำไปใช้ประกอบการ  
พิจารณาการออกแบบเครื่องเรือนต่อไป ดูภาพที่ 4.9 ถึงภาพที่ 4.35 และภาพที่ 4.36 แสดงการ  
ใช้อุปกรณ์แบบถอดประกอบได้ในงานเก้าอี้

ภาพที่ 32

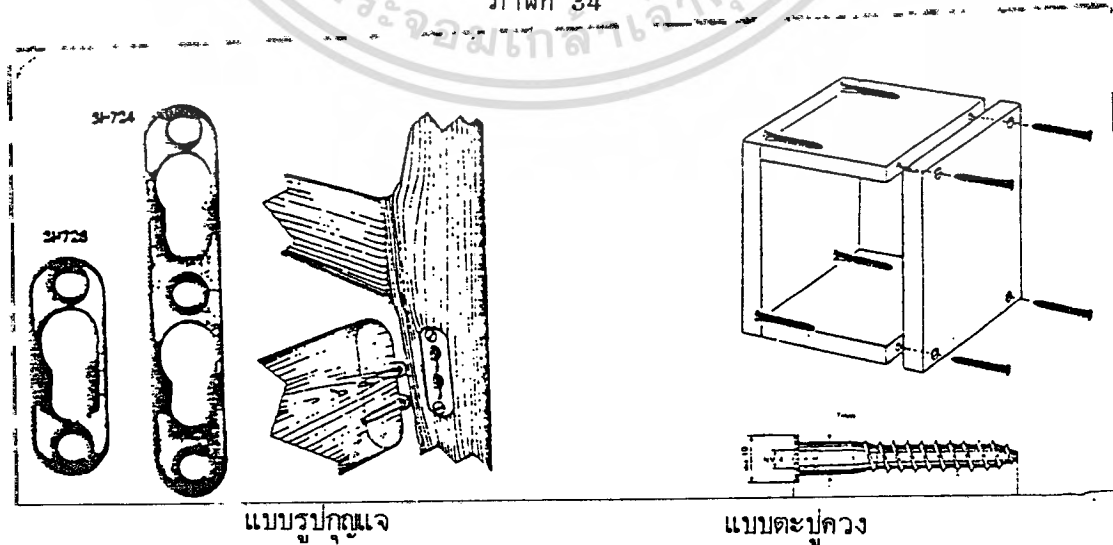
น็อตแบบฝังหัว



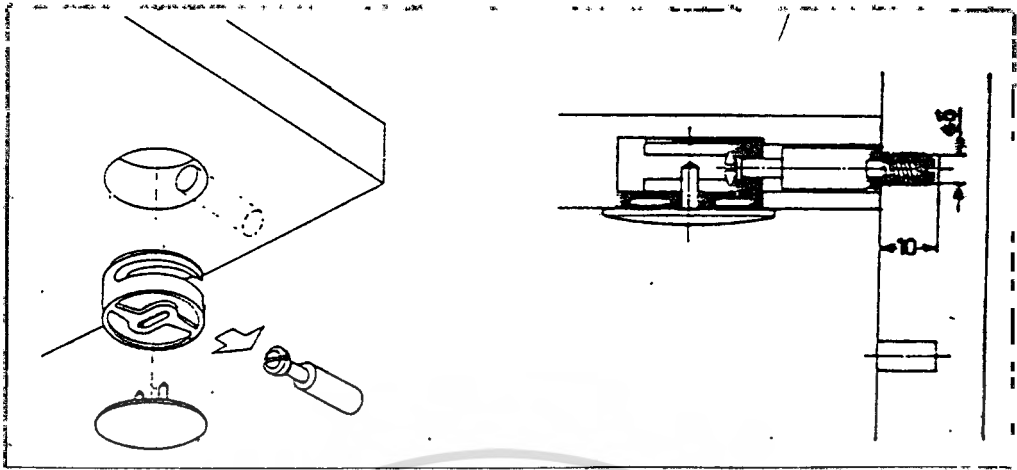
ภาพที่ 33 แบบหมุนเกลียว 2 ซ้ำง



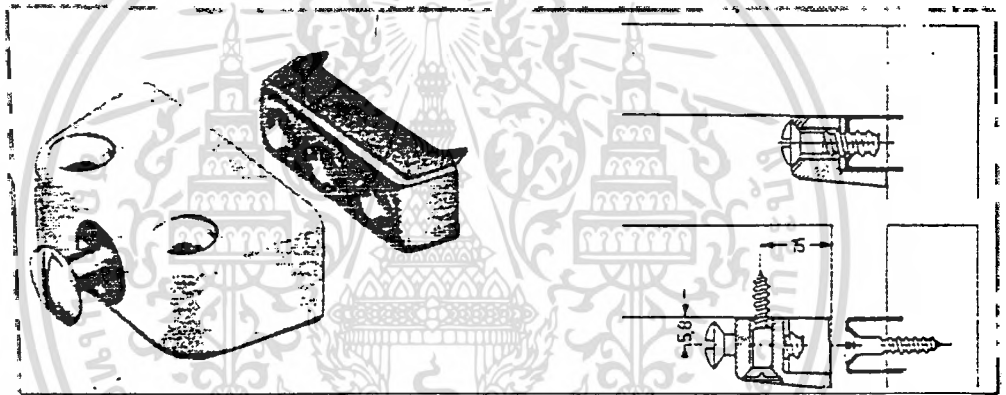
ภาพที่ 34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



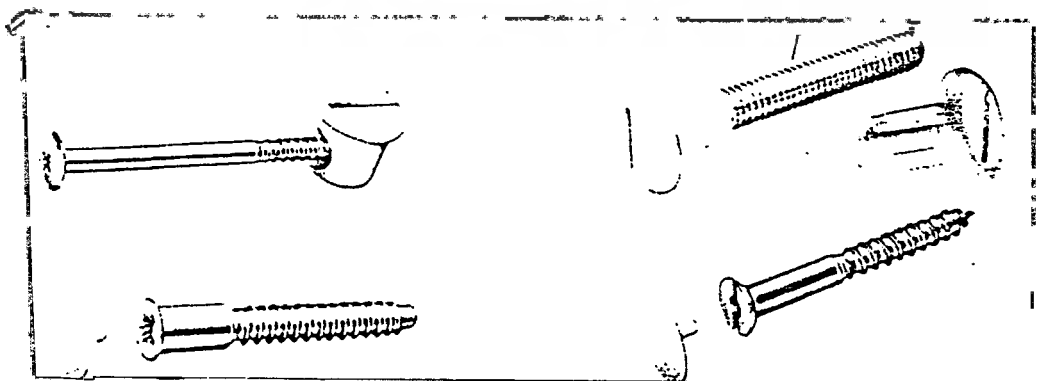
อุปกรณ์แยกชิ้นส่วนแบบซ้อนรูป



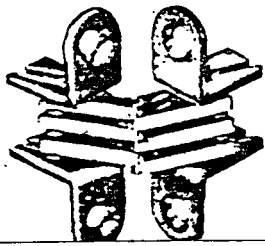
อุปกรณ์แยกชิ้นส่วนสำหรับเครื่องเรือนถอดประกอบได้

ภาพที่ 35

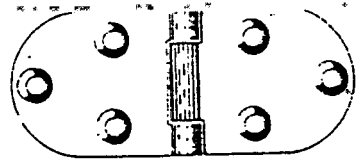
รูปแบบอุปกรณ์แยกชิ้นส่วนแบบต่าง ๆ



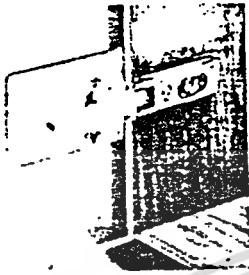
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



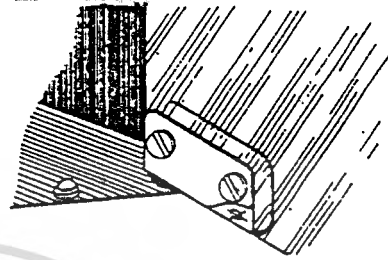
แบบบานพับก้ามปู



แบบบานพับเปิดปิดชั้นลง



แบบพับกระจกแผ่นหน้าสี เทลียมผืนผ้า



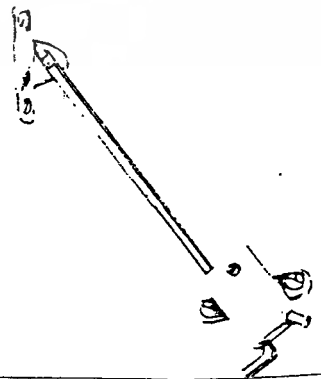
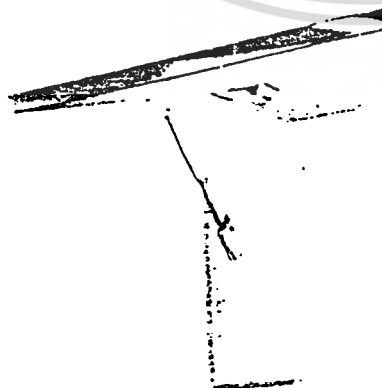
บานพับกระดากสำหรับบานใน



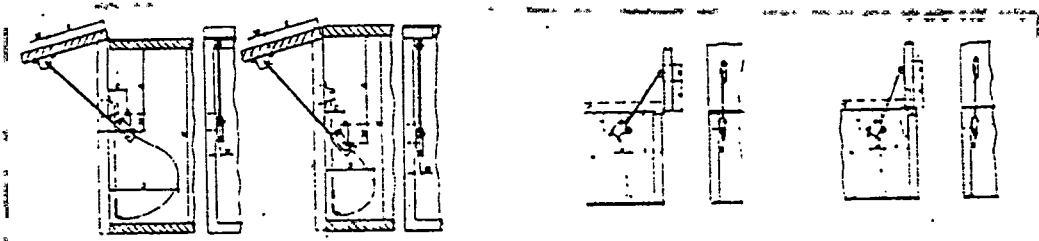
แบบของปุ่มรับชั้นชนิดต่าง ๆ

ภาพที่ 36

บานพับแบบต่าง ๆ

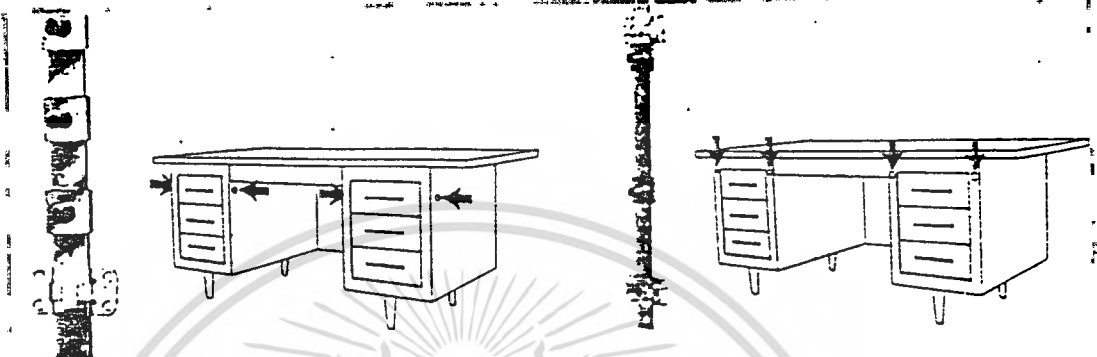


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บานพับข้อศอกสำหรับบานเปิดขึ้น

บานพับข้อศอกสำหรับฝาเปิดข้าง



กุญแจล็อกลิ้นชักตลอดทั้งแถว

กุญแจล็อกลิ้นชักตลอดทั้งแถว

แบบรูกุญแจอยู่ข้าง โต๊ะ

แบบรูกุญแจอยู่หน้า โต๊ะ

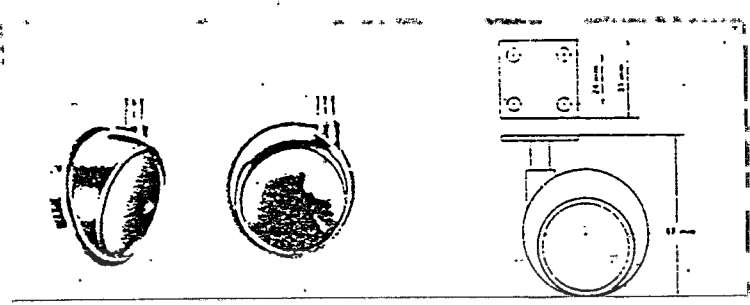
ภาพที่ 37

ลูก鎖เกาอี้

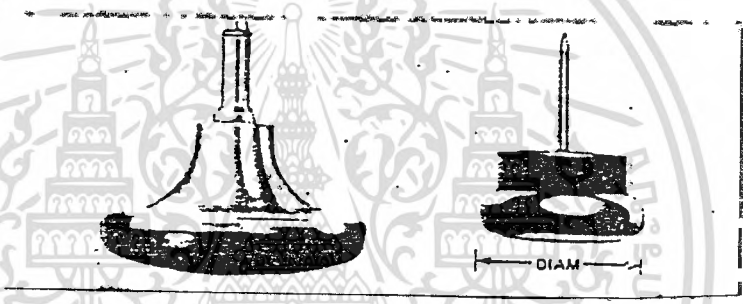


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

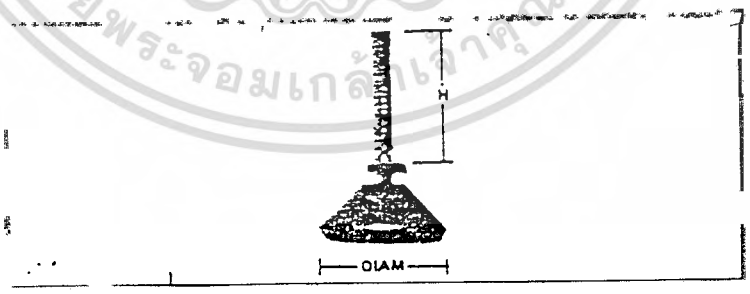
ภาพที่ 38  
ลูกล้อไฟฟ้า



ซารอง ไฟฟ้าสำหรับเลื่อนพรม



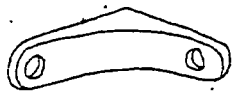
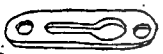
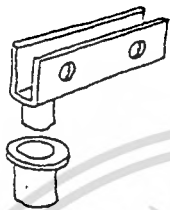
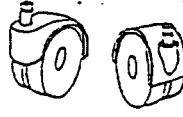
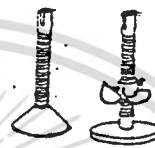





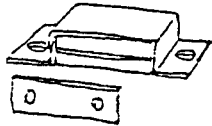

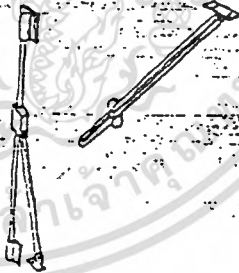



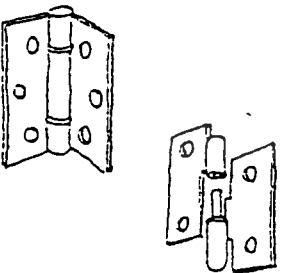

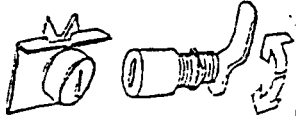
ซาปรับระดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 39

อุปกรณ์ประกอบเฟอร์นิเจอร์

<p>ตัวมุมสี่ (corner brace)</p>  <p>รูทะขอบสี่เหลี่ยม (key hole plate)</p> 	<p>ตัวเปิดหมุน (pivot)</p> 	<p>ล้อเลื่อนชนิดต่าง ๆ</p>  <p>ตัวปรับระดับความสูงของโต๊ะ</p> 	<p>ตัวปรับระดับชั้น (shelf support)</p>  <p>สะพานต่อ (extension table hardware) ใช้ในการยึดแผ่นหน้าโต๊ะ</p> 
<p>อุปกรณ์อื่น คือ อุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นขึ้นมาจากรูฐาน เลือกใช้ให้ทันสมัย นอกจากต้องการชนิดพิเศษจึงต้องสั่งทำเฉพาะ</p> <p>บานพับ</p> <p>butt ใช้กับบานเปิดทั่วไป เช่น บานตู้ บานประตู</p> <p>knuckle บานพับชนิดถอดได้ ใช้กับบานมุ้งลวด</p> <p>บานพับตลับ เป็นลักษณะของบานพับชนิดใหม่</p>	<p>ตัวล็อก (stopper หรือ catches) - friction (ใช้แรงฝืด)</p>  <p>single roller (ใช้แรงฝืด)</p>  <p>double roller (ใช้แรงฝืด)</p>  <p>magnetic (ชนิดใช้แรงแม่เหล็ก)</p> 	<p>รางเลื่อนลิ้นชัก (drawer rollers and guides)</p>  <p>บานพับข้อศอก (lip support)</p>  <p>รางเลื่อนประตู (sliding door hardware)</p> 	<p>อุปกรณ์ติดเก้าอี้หมุน (chair swivels)</p>  <p>ขาเก้าอี้ (chair bases)</p> 
 			<p>กุญแจ (cabinet locks)</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.8 ชั้นส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (สายไฟ, แจ็ค, ปลั๊ก, คอนเนกเตอร์)

สายไฟ โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ แบบโซลิด (SOLID) และแบบสแตรน (STRANDED). แบบโซลิด หมายถึง มีลวดตัวนำเพียงเส้นเดียว แบบสแตรน หมายถึง ประกอบด้วยลวดตัวนำเล็ก ๆ พันตัวค้ำเข้าด้วยกัน

การเลือกใช้ขนาดของสายไฟฟ้า มีสิ่งที่ต้องคำนึง คือ

1. จำนวนของกระแสที่สามารถทนได้
2. กำลังไฟฟ้าที่สูญเสียภายในเนื่องจากความต้านทานในสาย
3. ค่าแรงดันไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากความต้านทานในสายชนิดของสายไฟ

ฟ้าแบ่งออกเป็นสองชนิด คือ

1. ชนิดที่ไม่มีฉนวนหุ้มภายนอก (BARE WIRE) โดยทั่วไปเรียกว่า สายเปลือยใช้เป็นสายแรงสูง หรือแรงต่ำมาก ๆ ไม่เหมาะสำหรับการเดินสายไฟภายในอาคาร ในกรณีที่ใช้เดินสายไฟฟ้าแรงสูงจะพาดไว้บนเสาสูง ๆ เพื่อความปลอดภัยและเพื่อให้สัมผัสกับลมตลอดเวลาเนื่องจากมีความร้อนเกิดขึ้นสูงมาก ในกรณีที่ใช้กับแรงดันต่ำจะนำไปอาบน้ำยาเพื่อนำไปพันมอเตอร์และหม้อแปลงต่าง ๆ
2. สายที่มีฉนวนหุ้มห่อ (INSULATED WIRE) เป็นสายที่นิยมใช้กันอย่างทั่วไปในบ้านเรือนหรือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากให้ความปลอดภัย ป้องกันความชื้น บางชนิดสามารถกันความร้อนได้ มีหลายชนิด ดังนี้

ก. สายหุ้มยาง (RUBBER INSULATED WIRE) เป็นสายหุ้มยางมีทั้งแบบที่ไม่ทนความร้อน และแบบทนความร้อน สายชนิดนี้มีอายุการใช้งานไม่นาน เนื่องจากยางจะเปื่อยและเสื่อมคุณภาพ ปัจจุบันไม่นิยมใช้

ข. สายที่ห่อหุ้มด้วยด้ายถัก (COTTON BRAIDS) ได้แก่สายที่ห่อหุ้มด้วยยางตามข้อ ก. แต่ภายนอกมีด้ายถักหุ้มไว้อีกชั้นหนึ่ง บางแบบมีด้ายถักหุ้มอยู่หลายชั้น ไม่ค่อยนิยมใช้กันมากนักนอกจากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความร้อน เช่น เตารีด เป็นต้น

ค. สายหุ้ม PVE ชนิดนี้ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ติดไฟ ทน

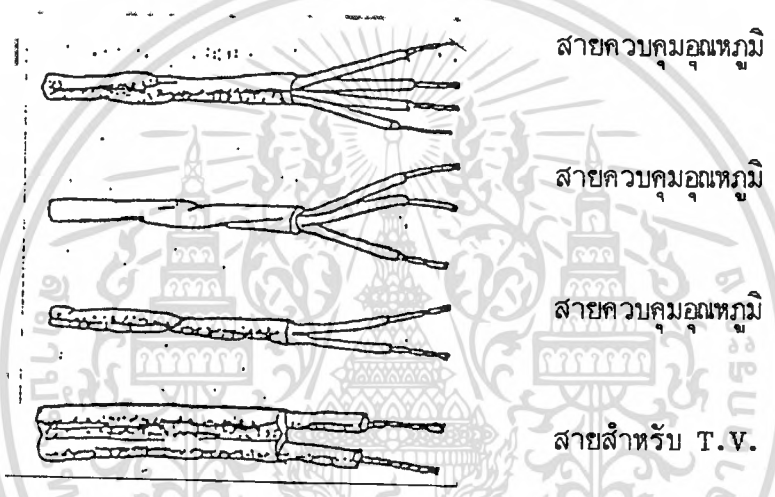
ความร้อน แข็ง เหนียว ไม่เปื่อยง่าย นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

ง. สายหุ้มพลาสติกธรรมดา เป็นสายอ่อนเส้นเล็ก ภายในมีสายหลายเส้น เป็นสายที่ไม่ถาวร ติดไฟได้ง่าย

จ. สายที่มีเปลือกโลหะหุ้ม นิยมใช้ฝังกำแพงหรือฝังดินเนื่องจากการห่อหุ้มที่ดี

ภาพที่ 40

สายไฟแบบต่าง ๆ



หัวเสียบสาย (JACK & PLUG)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อทางไฟฟ้า จากภาคหนึ่งของวงจร ไปยังอีกภาคหนึ่ง เพื่อให้กระแสไฟฟ้าเดินทางได้ หัวเสียบสายเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้ในการเชื่อมต่อแบบไม่ถาวร สามารถถอดเข้าออกได้สะดวก ปกติแล้วหัวเสียบสายจะมีตัวเสียบและตัวรับที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเท่านั้น แบบอื่น ๆ ไม่สามารถใช้งานได้ หัวเสียบสายแบบต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

1. EAAPHONE JACK เป็นหัวเสียบสายที่ใช้เสียบหูฟัง ลักษณะเป็นแกนเดี่ยวแต่มีสองขั้ว ที่มีขนาดกึ่งกลาง มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5-3.5 มม. ส่วนมากจะใช้กับไมโครโฟนขนาดเล็กหรือหูฟังสำหรับวิทยุทรานซิสเตอร์ บางชนิดจะมีขั้ว 3 ขั้ว สำหรับการใช้งานในวิทยุแบบ STEREO

2. DO.JACK เป็นหัวเสียบสายที่ใช้เสียบต่อจากภาคจ่ายไฟเข้ามาสู่เครื่อง เช่น เครื่องคิดเลขขนาดตั้งโต๊ะ วิทยุกระเป๋าหิ้ว มีรูตรงกลาง มีสองขั้วเช่นเดียวกับ EARPHONE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JACK ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 มม.

3. ANTENNA JACK เป็นขั้วสำหรับเสียบสายที่ใช้ในการต่อสายอากาศเข้าสู่โทรทัศน์ ปกติจะมีขั้วเดียว ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 มม.

4. MICROPHONE JACK มีลักษณะที่เหมือนกับ EARPHONE JACK แต่มีขนาดใหญ่กว่า คือมีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.5 มม. ใช้งานกับไมโครโฟนขนาดใหญ่และหูฟังที่มีขนาดใหญ่

5. RCA JACK เป็นขั้วเสียบสายที่เป็นมาตรฐานของบริษัท RCA ส่วนมากมักจะใช้งานในด้านเครื่องเสียง เช่น การต่อสายลำโพง เป็นต้น

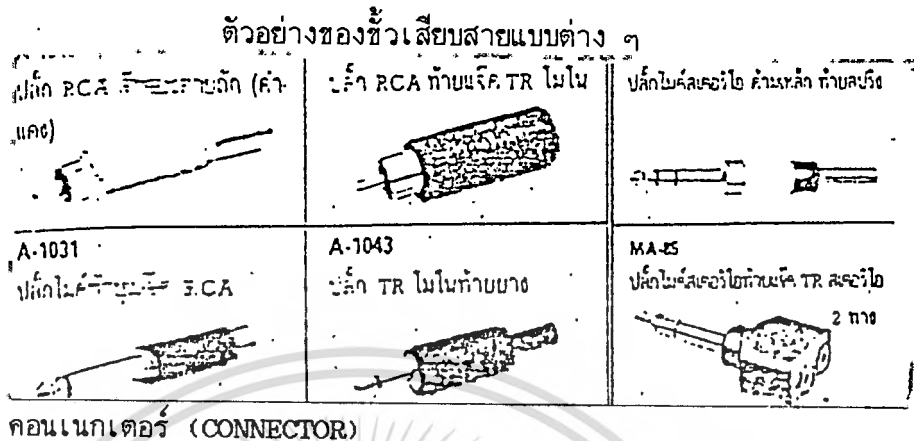
6. DIN JACK เป็นขั้วเสียบสาย ที่มีลักษณะเป็นขา 5 ขา ขึ้นออกมาส่วนมากใช้งานเกี่ยวกับเครื่องเสียง

7. BANANA JACK เป็นขั้วเสียบสายที่ส่วนใหญ่ใช้ในงานทดลองมากที่สุดเพราะมีความแน่นของหน้าสัมผัสมาก เนื่องจากที่ปลายของขั้วเสียบจะมีลักษณะที่เป็นสปริงดันตัวเองให้สัมผัสกับช่องของตัวรับอย่างหนาแน่น มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.0 มม. ขั้วเดียวและมีรูปแบบของตัวขั้วเสียบให้เลือกหลายแบบ เช่น แบบขั้วแบนแฉก ขั้วเป็นเหล็กสปริงแผ่นเดียว เป็นต้น

8. BNC JACK เป็นขั้วเสียบสายที่ใช้ในเครื่องมือวัดแบบต่าง ๆ มากที่สุดเนื่องจากมีความแน่นหนาและมีหน้าสัมผัสที่ดี ตัวของ จะมีส่วนยื่นออกมาเสมอกับขอบของขั้วสำหรับขันเกลียวให้เข้ากับตัวรับ

9. AC PLUG เป็นขั้วเสียบสายสำหรับไฟฟ้ากระแสสลับที่มีแรงดัน 110-220 โวลต์ บางชนิดจะมีขั้วสำหรับต่อลงดินให้ด้วย ส่วนใหญ่ใช้กับเครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องมีการเคลื่อนย้ายไปที่ต่าง ๆ บ่อย และต้องการถอดสายออกมาจากตัวเครื่องได้ด้วย เช่น สายไฟของเครื่องรับวิทยุ-เทปกระเป๋าหิ้ว เป็นต้น

ภาพที่ 41



นอกจากขั้วเสียบสายแล้วยังมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าอีกชนิดหนึ่ง คือ CONNECTOR ซึ่งเป็น การเชื่อมต่อแบบที่ไม่ต้องอาศัยตัวเสียบและตัวรับที่เข้ากันได้ CONNECTOR มีอยู่หลายชนิดดังต่อไปนี้

1. CURE CONNECTOR หรือที่เรียกว่าขั้วต่อลูกเต๋า เป็นพลาสติกสีขาวสี่เหลี่ยมที่เรียงต่อกันเป็นแถวแต่สามารถตัดให้ขาดออกจากกันได้ มีช่องสำหรับเสียบสายทั้งสองด้านและมีสกรูสำหรับขันสายไฟให้แน่น ส่วนมากจะใช้ในงานภายในเครื่องมือเครื่องใช้เพื่อให้สายที่ต่อกันเป็นระเบียบเรียบร้อยหรือใช้ในงานเดินสายไฟภายในอาคาร
2. EDGE BOARD CONNECTOR เป็นขั้วที่ทำไว้สำหรับรับกับแผ่นวงจรพิมพ์ได้ โดยเฉพาะ มีลักษณะเป็นรางสำหรับเสียบกับขอบของแผ่นวงจรพิมพ์ที่ทำให้ยื่นออกมาพอดี มีขนาดของความยาวขึ้นอยู่กับขนาดของขั้ว ซึ่งมีตั้งแต่ 5-72 ขั้ว
3. TERMINAL เป็นขั้วสำหรับเสียบหรือขันสกรู ใช้ต่อสายที่ไม่ต้องการการถอดเข้าออกบ่อย
4. RINDING POST มีลักษณะเป็นหลักสำหรับพันสายไฟ และมีลูกบิดสำหรับขันให้สายติดกับหลักให้แน่น ซึ่งคล้ายกับเราพันสายไฟเข้ากับสกรูแล้วขันให้แน่นนั่นเอง ส่วนใหญ่จะใช้ในงานที่เกี่ยวกับการทดลองและใช้งานชั่วคราว
5. SOCKET ใช้สำหรับเสียบอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไอซี หรือทรานซิสเตอร์ แทนการบัดกรีที่ขาของอุปกรณ์นั้น ๆ โดยตรง เพื่อป้องกันการเสียหายที่เกิดจากความร้อนของการบัดกรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้แล้วยังมีอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างไปจากที่กล่าวมา เนื่องจากมีหลายมาตรฐานซึ่งจะไม่ขอล่าวในที่นี้

### สรุปการเลือก ใช้สาย ไฟกับตัวผลิตภัณฑ์

เลือกให้สายไฟชนิดหุ้มด้วย PVC เนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน ไม่ติดไฟง่ายเหนียว ไม่เปื่อยง่ายและหาได้ทั่วไปตามท้องตลาด โดยใช้สายไฟหลายขนาดดังต่อไปนี้

- สายไฟเส้นคู่ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ 1 แอมแปร์สำหรับต่อไฟบ้าน
- สายไฟ 4 ขั้ว สำหรับต่อ PROCE
- สายไฟ 1 ขั้ว สำหรับต่อ DISPERSIVE ELECTRODE
- สายไฟ 2 ขั้ว สำหรับต่อ PADS

### แบตเตอรี่ (ถ่ายไฟฉาย)

พูดถึงแบตเตอรี่ หลาย ๆ คนคงจะนึกถึงแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์หรือรถเครื่องอะไรทำนองนี้ที่จริงแล้ว แบตเตอรี่หมายถึงแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงประเภทถ่ายไฟฉายเข้าด้วย ชนิดของแบตเตอรี่มีดังนี้

### แบตเตอรี่ชนิดคาร์บอน-สังกะสี

แบตเตอรี่ชนิดคาร์บอน-สังกะสี คือถ่านไฟฉายที่เรารู้จักกันดีทั้งนี้เพราะใช้กันมาตั้งแต่ พ.ศ. 2443 ถ่านไฟฉายชนิดคาร์บอน-สังกะสี เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงชนิดราคาถูกที่สุด และเรียกได้ว่าเป็นถ่านไฟฉายเอนกประสงค์ การใช้งานค่อนข้างปลอดภัย เว้นแต่จะนำไปใช้งานที่ผิด ๆ

### ลูกเสียบ

ลูกเสียบ เป็นอุปกรณ์ทางไฟฟ้าอย่างหนึ่งซึ่งต่อเข้ากับสายไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้า การใช้งานทำได้โดยการนำมาต่อเข้ากับเต้าเสียบ ก็จะเป็นการต่อทางเดินไฟฟ้าเพื่อให้อุปกรณ์ทำ

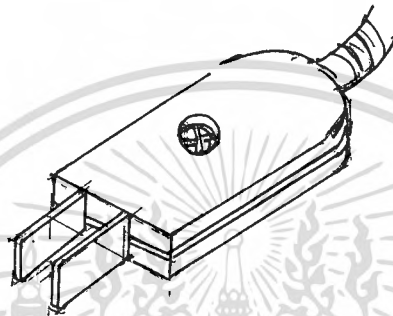
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาน โดยทั่วไปที่นิยมใช้คือ ลูกลีเซียนที่ใช้กับเต้าเสียบแบบคูปเหล็ก ซึ่งแบ่งตามลักษณะของหัวที่ยื่นออกมา คือ

1. แบบลักษณะซี่แบน เป็นแบบที่ใช้กับอุปกรณ์ทั่วไป ซึ่งรับกระแสที่ไม่สูงมากนัก

ภาพที่ 42

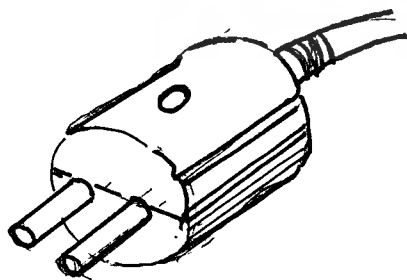
แสดงลักษณะของลูกลีเซียนแบบซี่แบน



2. แบบลักษณะซี่กลม เป็นแบบที่ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสูง ๆ ได้ดีเพราะความหนาของซี่จะทำให้กระแสไหลผ่านได้ดี เพราะหากเป็นลักษณะซี่แบนแล้วนำมาใช้กับอุปกรณ์ที่มีกระแสสูง ๆ ซี่แบนอาจจะทนกระแสไฟฟ้าไม่ไหวและสามารถขาดได้

ภาพที่ 43

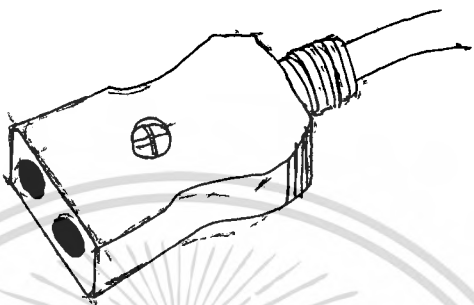
แสดงลักษณะลูกลีเซียนแบบซี่กลม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

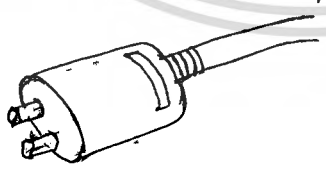
ภาพที่ 44

รูปแสดงลักษณะของเต้าเสียบซึ่งยึดติดอยู่กับสายเพื่อนำไปเข้ากับลูกเสียบที่ยึดอยู่กับอุปกรณ์ไฟฟ้า



ภาพที่ 45

แสดงลักษณะของลูกเสียบที่ยึดติดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและเต้าเสียบที่ยึดติดอยู่กับสายก่อนการต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า



3. แบบลักษณะชั้วกลมใหญ่ เป็นแบบที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่รับกระแสได้สูง เพราะความหนาของชั้วจะทำให้กระแสไหลผ่านได้ดี และมีความแข็งแรงทนทานสูง เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน

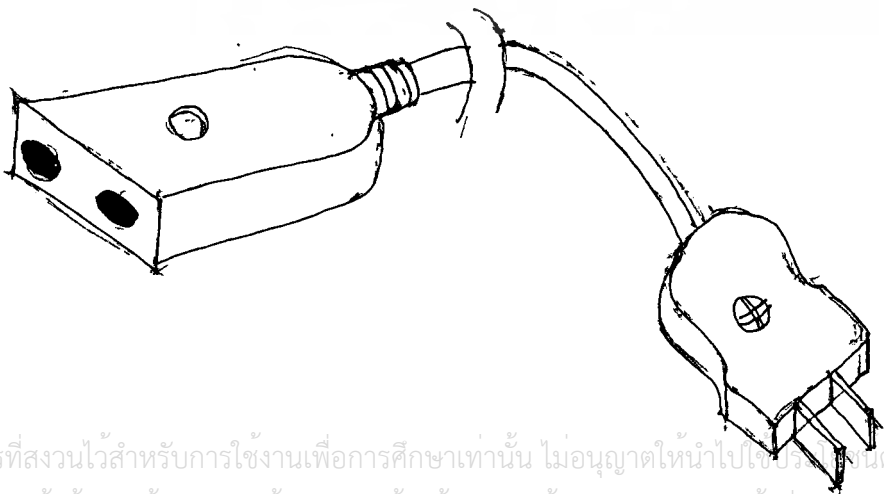
ภาพที่ 46

แสดงลักษณะของลูกเสียบแบบชั้วกลมใหญ่



ภาพที่ 47

แสดงลักษณะการต่อลูกเสียบที่ขีดยึดติดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า และเต้าเสียบที่ขีดยึดติดอยู่กับสายอีกแบบหนึ่ง เมื่อทำการต่อเข้าด้วยกันเพื่อการใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิลลิเมตร ยาว 40 มิลลิเมตร และความหนา 20 มิลลิเมตร มีความถี่เป็นค่าที่มีความกว้าง 15 มิลลิเมตร และยาว 40 มิลลิเมตร

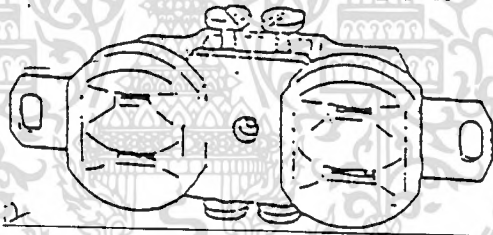
แผงเต้าเสียบ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางที่แนะนำ โคมไฟถ่ายภาพแต่ละดวงมา ทำการยึดต่อ ซึ่งมีส่วนที่สำคัญคือ

ก. เต้าเสียบ เป็นอุปกรณ์ทาง ไฟฟ้าอย่างหนึ่งที่ใช้สำหรับยึดต่อกับลูกเสียบจาก อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น โคมไฟ วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น ซึ่งมีอยู่ด้วยกันมากมายหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้คือ

- เต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์ (DUPLIX) เป็นเต้าเสียบ ไม่มีขั้วต่อสายดิน ขั้ว ลูกเสียบจะชนกัน ในแนวนอน ซึ่งเป็นที่นิยม ใช้กัน ในปัจจุบัน

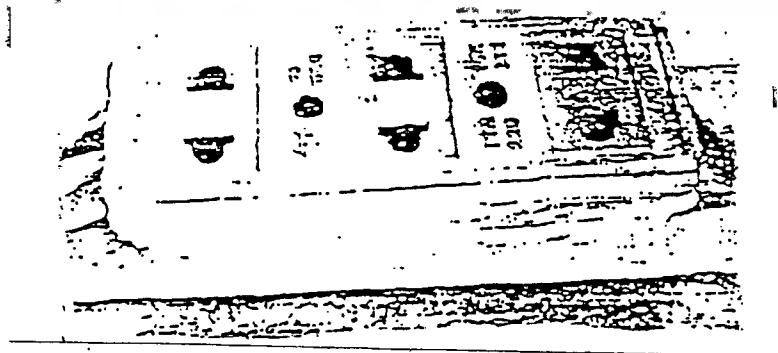
ภาพที่ 48

แสดงลักษณะของเต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์



ภาพที่ 49

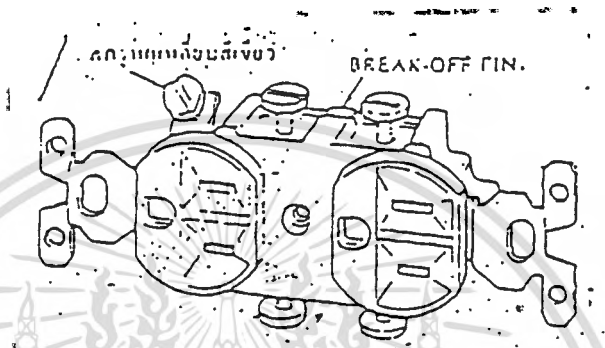
แสดงลักษณะของเต้าเสียบแบบคูเพล็กซ์ ชนิด ไม่มีขั้วต่อสายดิน แบบที่นิยม ใช้กันทั่วไปในอาคาร ซึ่งสามารถใช้กับลูกเสียบชนิดชากลม และชาแบน



- เต้าเสียบแบบคูลเพล็กซ์ ชนิดมีขั้วสกรูทุกเหลี่ยมสี่เหลี่ยมอยู่ตัวหนึ่งสำหรับต่อสายดิน

ภาพที่ 50

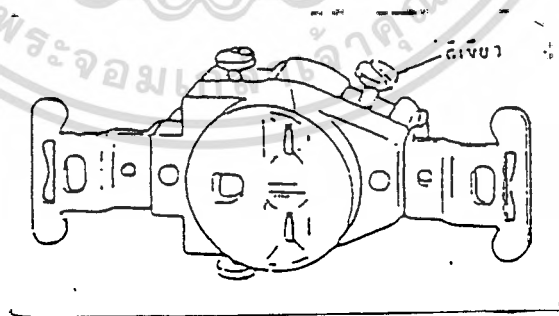
แสดงลักษณะของ เต้าเสียบแบบคูลเพล็กซ์ ชนิดมีขั้วสกรูทุกเหลี่ยมสี่เหลี่ยมสำหรับต่อสายดิน



- เต้าเสียบเดี่ยว จะมีขั้วต่อลูกเสียบ ในแนวตั้งและขั้วต่อดินรูปตัวยู และขั้วต่อดินสี่เหลี่ยม มักใช้กับพวกเครื่องปรับอากาศและตู้เย็น ฯลฯ

ภาพที่ 51

แสดงลักษณะของ เต้าเสียบเดี่ยวและขั้วสายดินรูปตัวยู

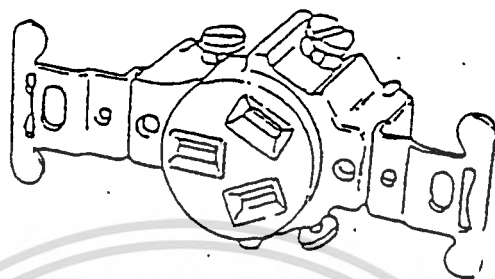


- เต้าเสียบสำหรับไฟสามสาย เต้าเสียบแบบนี้ มีความสะดวกในการเสียบเข้าและถอดออกของเครื่องอุปกรณ์ประเภทเครื่องอบขนมเตาต้มไฟฟ้า และอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 52

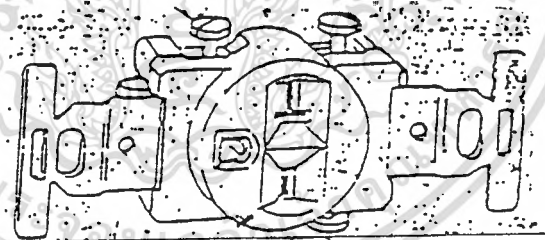
แสดงลักษณะของ เต้าเสียบสำหรับไฟสามสาย



- เต้าเสียบเตี้ยว มีหัวต่อลูกเสียบแนวนอนและแนวตั้งพร้อมหัวสายดินรูปตัวยู และมีหัวสี่เหลี่ยมสำหรับต่อสายดิน มักใช้กับเครื่องมือที่ต้องใช้กำลังสูง และเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่

ภาพที่ 53

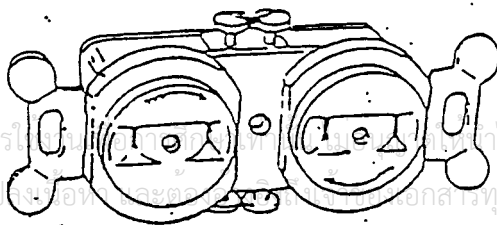
แสดงลักษณะของ เต้าเสียบแบบมีหัวต่อลูกเสียบแนวนอนและแนวตั้ง พร้อมหัวสายดินรูปตัวยู



- เต้าเสียบแบบมีฝาหมุน เป็นเต้าเสียบที่ใช้ป้องกันอันตรายสำหรับเด็กเล็กที่อาจเอามาขึ้น โลหะใด ๆ แห้งเข้าไปในรูของเต้าเสียบได้ เต้าเสียบแบบนี้มีฝาหมุนปิดรูเต้าเสียบไว้ทันทีที่ตั้งปลั๊กออกจึงสะดวกในการติดตั้งที่จำเป็นต้องติดต่ำ ๆ

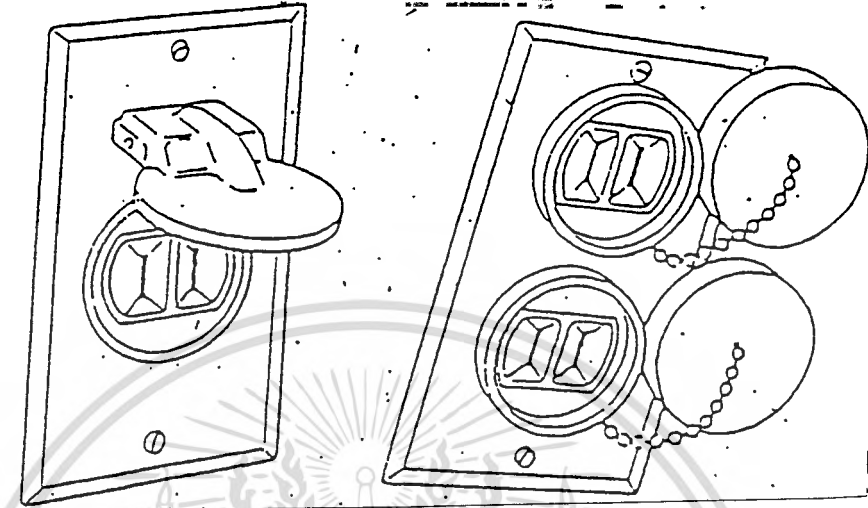
ภาพที่ 54

แสดงลักษณะของ เต้าเสียบแบบมีฝาหมุนปิด



## ภาพที่ 55

แสดงลักษณะของเตาเสียบที่ใช้ภายนอกอาคาร



## 2.5 ความสัมพันธ์เรื่องสัดส่วนของมนุษย์กับ เครื่องเรือน

ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานเรื่องสัดส่วนของมนุษย์นั้น ได้มีการศึกษามานานแล้วก่อน ค.ศ. 3000 จากหลักฐานการค้นพบสุสานในพีระมิดของเมมฟิส (MEMPHIS) จากนั้นได้มีนักวิทยาศาสตร์และนักศิลปศาสตร์ทำการศึกษาในเรื่องนี้เรื่อยมา

การเรียนรู้เกี่ยวกับมาตรฐานเรื่องสัดส่วนของมนุษย์ ได้ทำการศึกษาจากซากศพของมเหสีโรห์ ซึ่งอยู่ในยุค PTOLOMAIC ของกรีกและโรมัน และเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานเรื่องสัดส่วนของมนุษย์ในเวลานั้น โดยการสอนของ ALBERTI, LEONARDE DA VINCI, MICHELANGELO และคนอื่น ๆ โดยเฉพาะ DIIRER เป็นคนสำคัญในการวางรากฐานการศึกษาเรื่องนี้ได้จัดระบบการวัดสัดส่วนของมนุษย์ เช่น ความยาวของศีรษะ หน้า เท้า และแบ่งส่วนย่อยรายละเอียดอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันของแต่ละส่วน ซึ่งกลายเป็นมาตรฐานที่ใช้กันในทุกวันนี้ ในสมัยใหม่ยอมรับระบบการจัดเป็นฟุตและหลา

## วิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์

DIIRER ได้ค้นพบวิธีการวัดสัดส่วนของมนุษย์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเห็นพ้องต้องกันทั่ว ๆ ไปโดยเขาเริ่มวัดความสูงของร่างกายมนุษย์และกำหนดส่วนย่อยไว้ดังต่อไปนี้ (ดูภาพที่ 3-1 ประกอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของความสูงทั้งหมด = ครึ่งหนึ่งของร่างกายวัดจากต้นขาหรือขาหนีบขึ้นไปถึงศีรษะ  
ส่วนบน

ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของขาวัดจากข้อเท้าถึงหัวเข่าและจากปลาย  
คางถึงสะดือ

ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของเท้า

ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของศีรษะส่วนบนถึงปลายคางและจากปลาย  
คางถึงราวม

ของความสูงทั้งหมด = ความสูงและความกว้างของใบหน้ารวมถึงหูด้วยและ  
ความยาวของมือถึงข้อมือ

ของความสูงทั้งหมด = ความกว้างของใบหน้าวัดจากปลายจมูกส่วนล่างสุดและ  
ในการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งเป็นส่วนย่อยได้  
ของความสูงทั้งหมดของร่างกาย

ในระยะหลังนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ช่วยทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ ให้มี  
ความชัดเจนขึ้น โดยการวิจัยเปรียบเทียบขนาดสัดส่วนของมนุษย์แต่ก็ยังไม่เป็นที่พอใจนักจนกระทั่ง  
หลังจาก MOESSEL ทำการตรวจสอบและให้การสนับสนุน

ในปี ค.ศ. 1945 LE. MODUIOR ได้วางแผนโครงการศึกษาเรื่องสัดส่วนของ  
มนุษย์ โดยเริ่มวัดความสูงทั้งหมดของมนุษย์เฉลี่ย 1,829 เมตร และวัดความสูงถึงสะดือ 1,130  
เมตร เริ่มต้นจากแบ่งส่วนย่อยของร่างกายมนุษย์เหมือนกับ DIIRER และ LE CORBUSIER  
สถาปนิกชาวฝรั่งเศสได้พัฒนาเรื่องสัดส่วนต่าง ๆ นำไปใช้กับงานการสร้างโดยศึกษาหาค่าเฉลี่ย  
ความสูงทั้งหมดของผู้ชายชาวยุโรปสูง = 1.75 เมตร หรือขนาดความสูง 5 ฟุต 9 นิ้ว และต่อ  
มาได้มีการเทียบวัดความยาวระบบเมตริกกับระบบอังกฤษโดยให้ 254 มิลลิเมตร = 10 นิ้ว ด้วย  
เหตุนี้ เพื่อให้มีความสัมพันธ์ในด้านการวัดที่เป็นมาตรฐานเหมือนกัน ดังนั้นในปี ค.ศ. 1947  
CORBUSIER ได้กลับมาใช้ความสูงเฉลี่ยของคนตามมาตรฐานชาวอังกฤษที่ได้ทำไว้คือ 1,829  
เมตร และได้แบ่งส่วนย่อยต่าง ๆ ของสัดส่วนร่างกายมนุษย์ไว้เป็นข้อมูลสำหรับคนรุ่นหลังไว้ศึกษา  
และวิจัยต่อไปในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

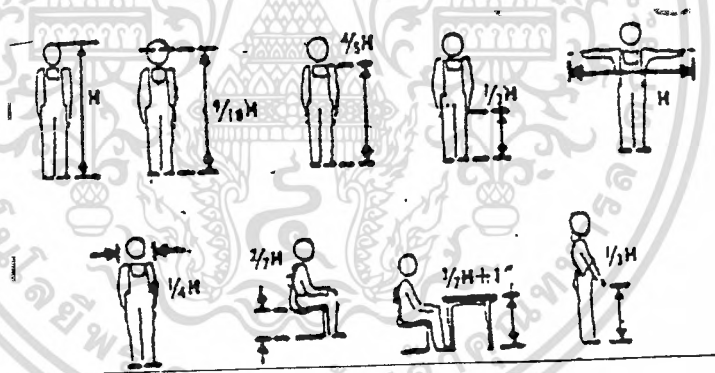
มีข้อน่าสังเกตอย่างหนึ่งว่า การศึกษาเรื่องนี้จะยึดถือเอาความสูงของร่างกายมนุษย์มาก่อนแล้วจึงแบ่งส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญลงไปอีกตามต้องการ ศึกษาเพื่อให้เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ เรื่องสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งออกเป็นเพศหญิงชาย ขนาดของเด็ก อายุ และอื่น ๆ สัดส่วนของมนุษย์จะต้องแยกถึงขนาดด้วยว่า อยู่ทางยุโรปหรือเอเชีย เพราะสัดส่วนนั้นไม่เท่ากัน ฉะนั้นในการศึกษาเรื่องนี้ เป็นเพียงแนวทางในการศึกษา เรื่องสัดส่วนของมนุษย์ต่อไป เพื่อสามารถจะหาสัดส่วนที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานนั้น โดยให้ยึดถือผู้ใช้เป็นต้น

สำหรับขนาดสัดส่วนของคนไทยนั้น หาต้องการทราบรายละเอียดขอเสนอแนะให้ไปหาข้อมูลได้ที่สภาวิจัยแห่งชาติได้ ส่วนตัวอย่างภาพที่อยู่ในหน้าต่อไปนั้น ใช้สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาการออกแบบ

สัดส่วนทางกายภาพของมนุษย์

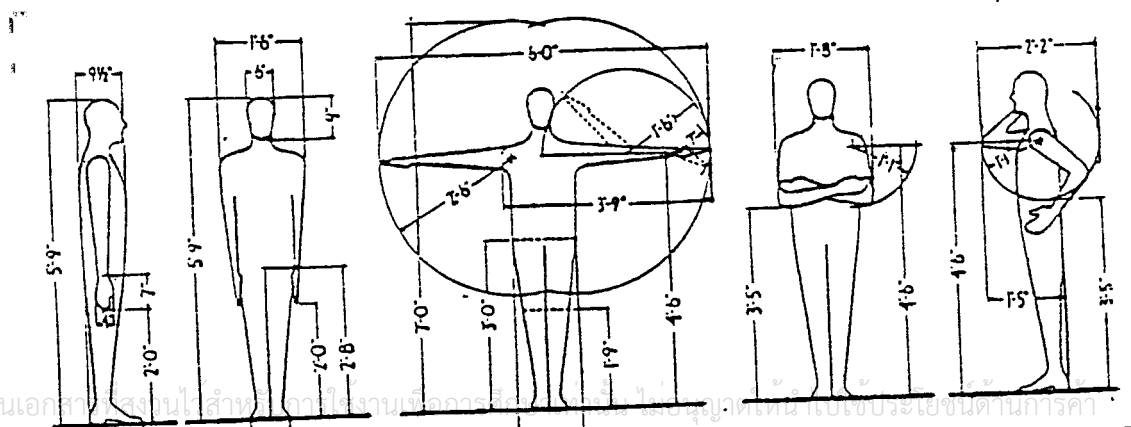
ภาพที่ 56

แสดงสัดส่วนทางกายภาพของเด็ก



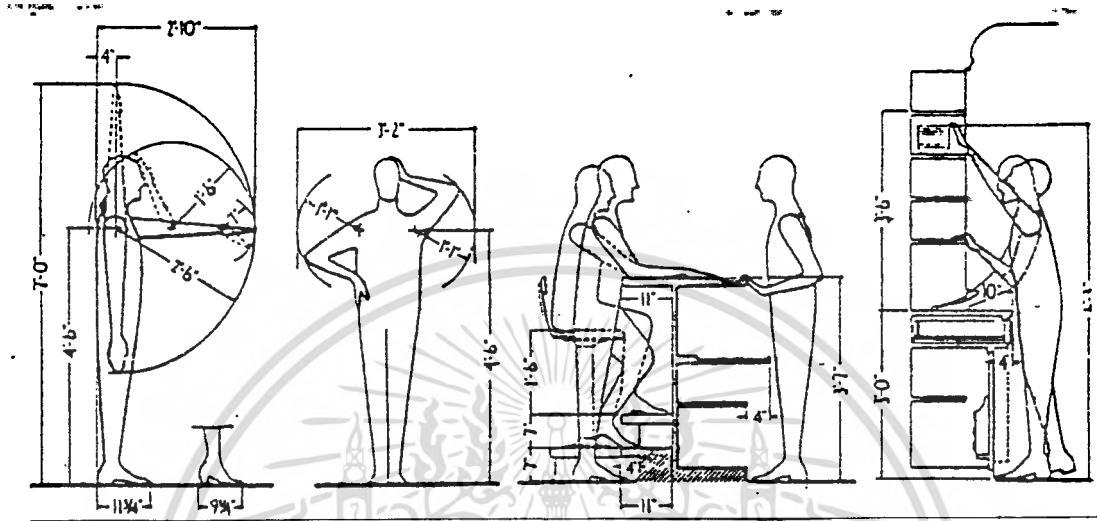
ภาพที่ 57

แสดงภาพขยายอัตราส่วนของมนุษย์



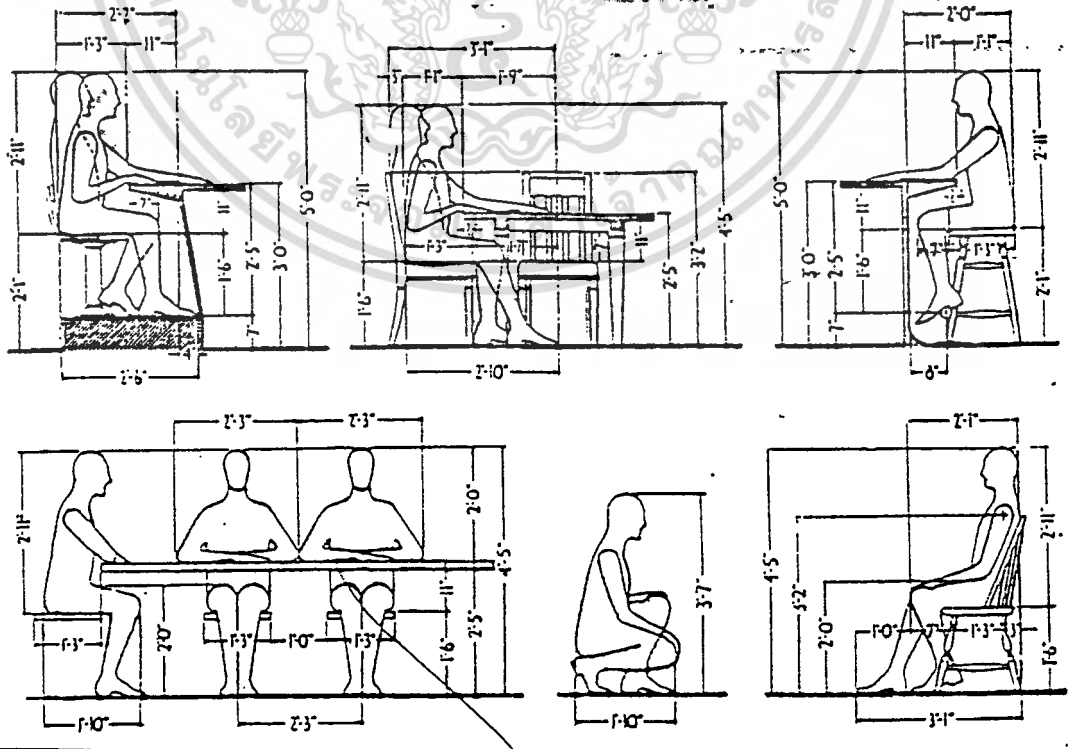
ภาพที่ 58

แสดงขนาดและช่องว่างสำหรับผู้ใหญ่



ภาพที่ 59

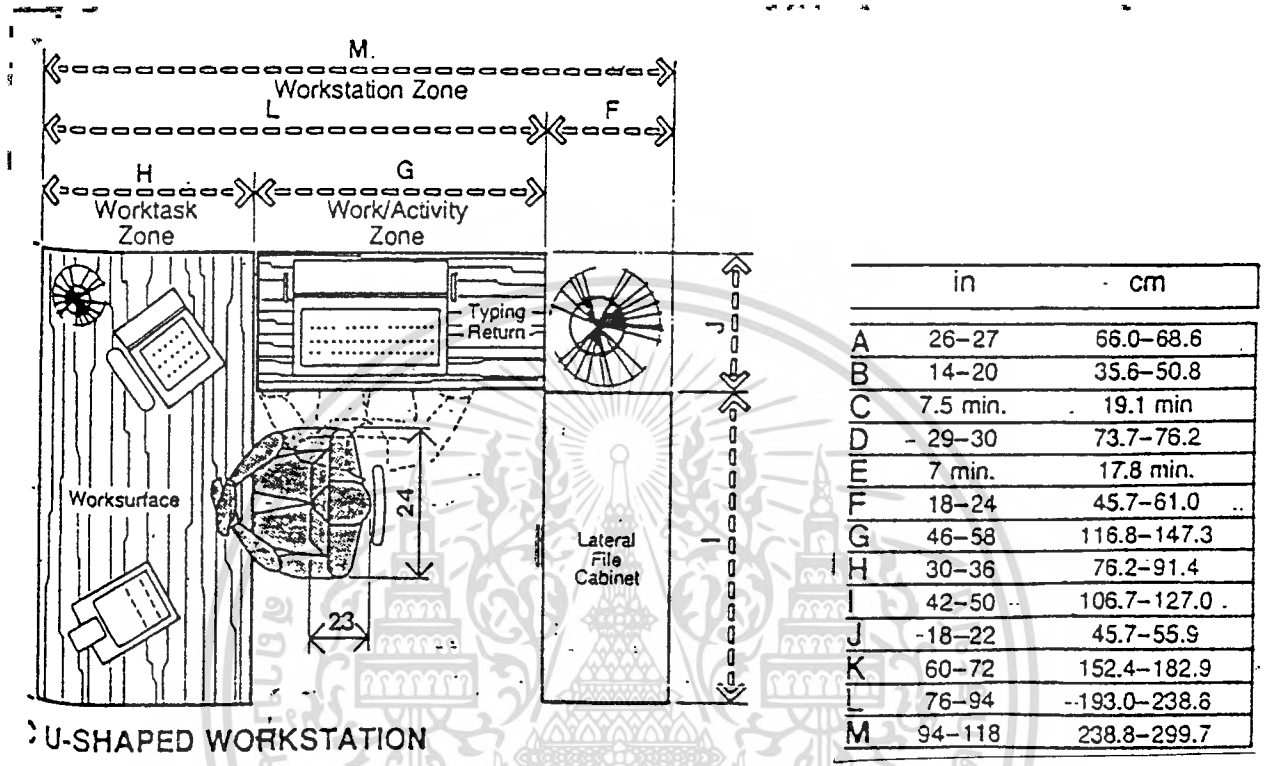
แสดงสัดส่วนของมนุษย์กับเครื่องเรือน



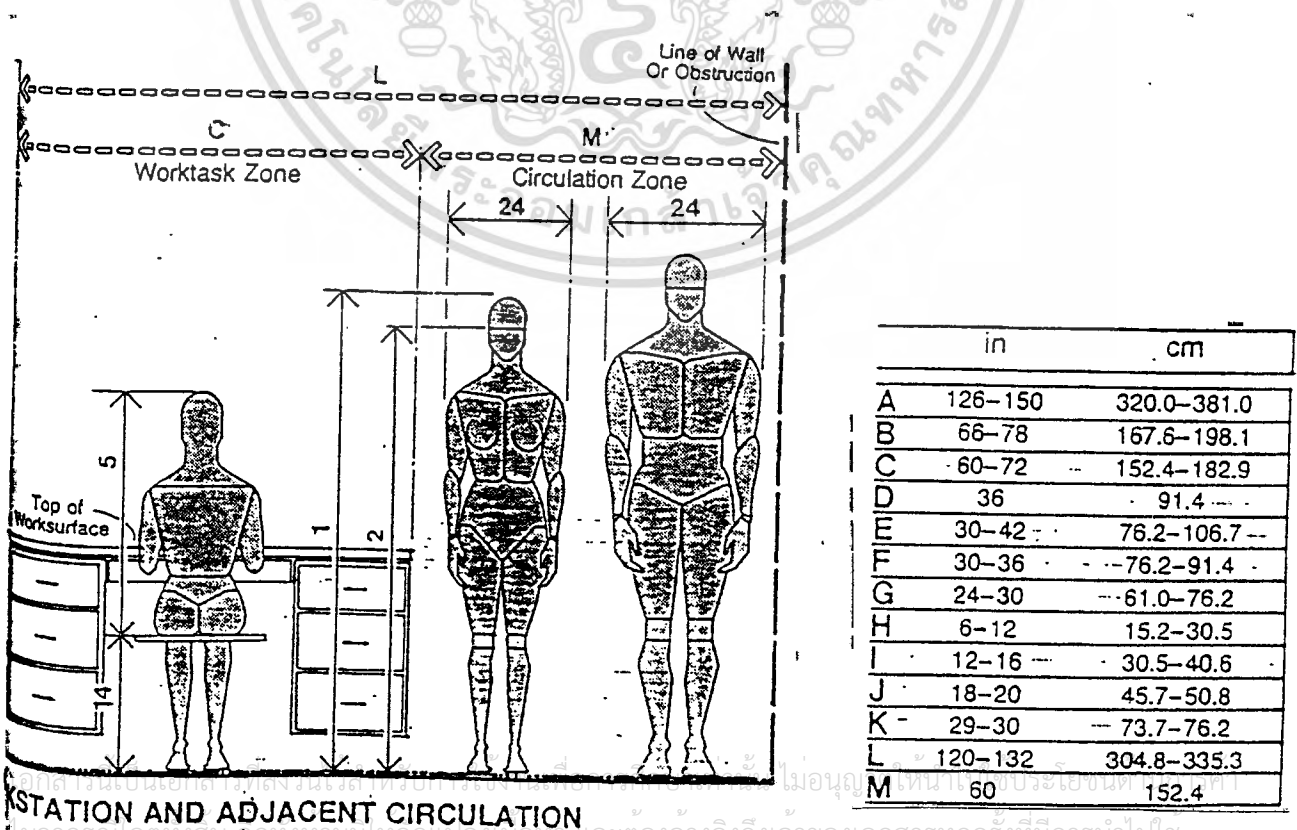
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 60

ภาพแสดงสัดส่วนการนั่งทำงานของมนุษย์



U-SHAPED WORKSTATION



STATION AND ADJACENT CIRCULATION

ตัวอย่างเช่น ในการขีดความสูงยืนของคนไทยชาย-หญิง ที่ระดับอายุ 20 ปี จำนวน 1,422 คน พบว่าความสูงยืนต่ำสุดขีดได้เท่ากับ 178.30 ซม. ความสูงยืนสูงสุดขีดได้ 173.27 ซม. ฉะนั้นค่าความสูงยืนเฉลี่ยที่คำนวณได้คือประมาณ 160.60 ซม.

ดังนั้น อาจสรุปได้ว่าในจำนวน 100% ของคนไทยที่มีอายุ 20 ปี จะมีค่าความสูงยืนอยู่ในระหว่าง 178-173.27 ซม. หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ความสูงของคนไทยถ้าคำนวณเฉลี่ยแล้ว จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการออกแบบ

ในการขีดตัวเลขความสูงยืน ในทุกระดับอายุจะพบตัวเลขที่น่าสนใจอยู่ 3 ค่า คือ

1. ค่าความสูงยืน (MAREMUM HEIGHT)
2. ค่าความสูงยืนต่ำสุด (MINIMUM HEIGHT)
3. ค่าความสูงเฉลี่ย (MEAN HEIGHT)

ตารางแสดงตัวเลขอัตราส่วน (RATIO) ระหว่างมิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน

ตารางที่ 14

แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

มิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืนต่ำสุด	ความสูงยืนเฉลี่ย	ความสูงยืนสูงสุด
1. ความสูงยืน	1.000	148.30	160.60	173.27
2. ความสูงระดับสายตา	0.933	138.36	138.36	161.66
3. ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4. ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5. ความสูงเออัมมือขึ้น	1.255	186.11	201.55	217.45

ตารางที่ 15  
แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

มิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูง ยืนต่ำสุด	ความสูง ยืนเฉลี่ย	ความสูง ยืนสูงสุด
6. ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7. ความสูงระดับสายตา	0.460	68.21	73.84	79.70
8. ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33
9. ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	0.143	21.20	22.96	24.77
10. ความสูงจากพื้นถึงตอนบนเข่าอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
11. ความสูงจากพื้นถึงตอนบนหัวเข่า	0.303	44.93	48.66	52.50
12. ความสูงจากพื้นถึงเข่าอ่อนตอนล่าง	0.218	32.32	35.01	37.77
13. ระยะหน้าท้องถึงเข่า	0.223	34.07	35.81	38.63
14. ระยะจากกันถึงระดับน่องตอนบน	0.254	37.66	40.79	44.01
15. ระยะจากกันถึงเข่า	0.329	48.79	52.83	57.00
16. ความยาวของขาเหยียดตรง	0.626	92.83	100.53	108.46
17. ความกว้างของที่นั่ง	0.226	33.51	36.29	39.15
18. ระยะเอื้อมมือไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.85	85.07
19. ความกว้างกางแขน	1.491	151.56	164.13	177.08
20. ความกว้างระยะศอก	0.262	38.85	42.07	45.37
21. ความกว้างของศอก	0.253	37.51	40.63	43.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 16

แสดงตัวเลขอัตราส่วนต่างระหว่างมิติของร่างกายส่วนต่าง ๆ ต่อความสูงยืน

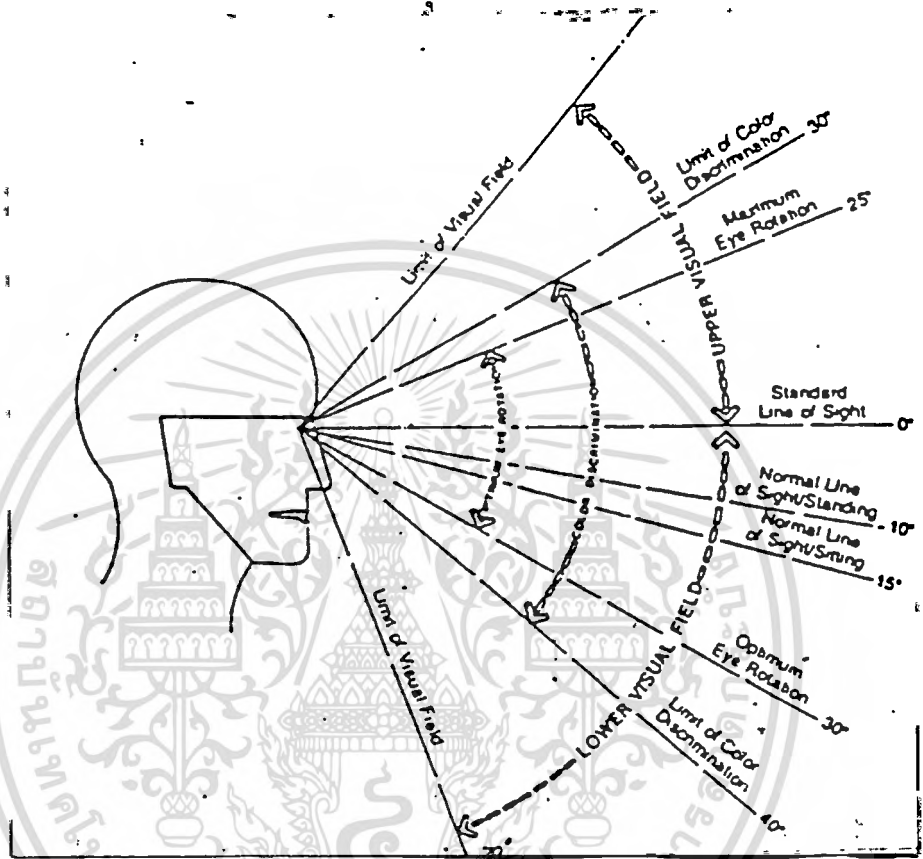
มิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืน เฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุดเฉลี่ย
1. ความสูงยืน	148.30	160.60	173.27
2. ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	161.66
3. ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
4. ความสูงระดับมือ	64.80	70.18	75.71
5. ความสูงนั่ง	77.56	83.99	90.62
6. ความสูงระดับสายตา	68.21	73.87	79.70
7. ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	33.07	35.81	38.63
8. ความยาวของขาเหยียดตรง	92.83	100.53	108.46
9. ระยะเออมนแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
10. ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเกี่ยวกับมุมมองต่าง ๆ ในระนาบด้านข้าง

ภาพที่ 61

แสดงภาพระยะมุมมองทางด้านข้าง



จากการศึกษามุมมองของด้านข้างสามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน ดังต่อไปนี้

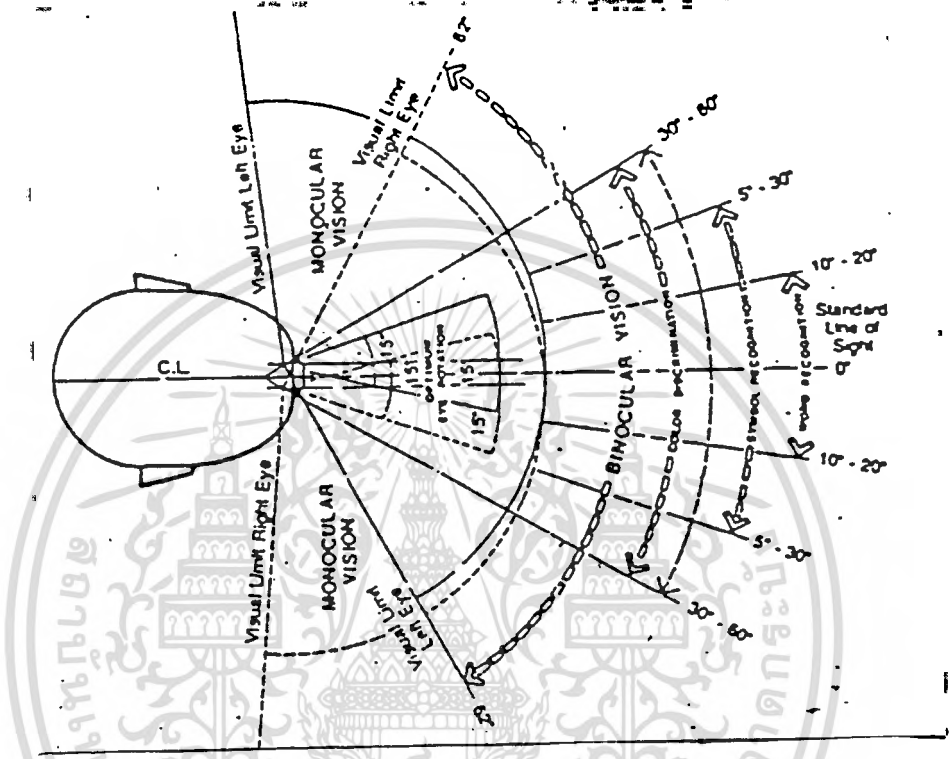
มุมเงยสูงสุด	50°
มุมมองที่ตึงของสีมากที่สุด ซีนบน	30°
มุมมองที่ตึงของสีมากที่สุด ลงล่าง	40°
มุมเหลื่อมตาลงมากที่สุด	25°
มุมเหลื่อมตาขึ้นมากที่สุด	30°
มุมสายตาทกติขณะยืน	10°
มุมสายตาทกติขณะนั่ง	15°
มุมก้มสูงสุด	0°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษามุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากด้านบน

ภาพที่ 62

แสดงภาพระยะมุมมองทางด้านบน



จากการศึกษามุมมองจากด้านบนสามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางการออกแบบให้เหมาะสมดังต่อไปนี้

มุมมองตัวหนังสือ	10.20°
มุมมองของสัญลักษณ์	5-30°
มุมมองที่ชัดที่สุดของสี	30-60°
มุมมองกว้างที่สุด	94-104°
มุมกวาดสายตามากข้างหนึ่ง	62°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 เทคนิคการใช้สี

1. สีกับรูปร่าง รูปร่างที่แตกต่างกันจะให้สีที่มีความรู้สึก ความเข้ม แตกต่างกัน เช่น ทรงกลม หรือทรงกระบอก จะมีสีที่มองดูเข้มกว่าลูกบาศก์ที่ใช้สีเดียวกัน เนื่องจากความสามารถในการสะท้อนแสงของทรงกลมจะดีกว่า
2. สีกับพื้นผิว ผิวที่ขรุขระถ้าต้องการให้เห็นไม่ชัดควรใช้สีอ่อนหรือสีด้าน ส่วนเครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหวไม่ควรใช้สีมันวาวเพราะจะทำให้เครื่องเสียหายและทำงานไม่สะดวกและการทำผิวของวัสดุชนิดหนึ่งใช้ลวดลายแบบวัสดุอีกชนิดหนึ่งไม่ควรจะกระทำ
3. สีกับวัสดุ วัสดุที่แตกต่างกันก็จะสามารถทำสีได้ต่างกัน เช่น การทำสีไม้, โลหะ และพลาสติกก็จะมีข้อกำหนดและความยาก-ง่ายในการตกแต่งที่ต่างกัน
4. เครื่องมือทดสอบสี เช่น ตัวอย่างสี หรือเครื่องมือเทียบสี ควรจะใช้เพื่อความคล่องตัวในการทำงานและเพื่อป้องกันการผิดพลาด
5. การกำหนดสี เมื่องานสำเร็จแล้วจะต้องกำหนดสีลงบนแผ่นตัวอย่างเพื่อใช้ในการผลิตและการควบคุมมาตรฐาน

### ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

1. ขนาด สีอ่อนทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น สีเข้มทำให้ดูเล็กลง
2. น้ำหนัก สีอ่อนและสีร้อนทำให้ดูเบา สีเข้มและสีเย็นทำให้ดูหนัก
3. ความแข็งแรง สีร้อนจะทำให้ดูแล้วรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีเย็น
4. อุณหภูมิ สีร้อนให้ความรู้สึกอบอุ่น ไม่เบาใจสีเย็นให้ความรู้สึกอบอุ่น สบายใจ

### อิทธิพลของสีต่อความรู้สึก

อิทธิพลของสีต่อความรู้สึกในแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป บางคนอาจชอบในสีที่คนอื่น ๆ ไม่บอกก็ได้ ทั้งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความประทับใจ ความตั้งใจ และอื่น ๆ การใช้สีให้ตรงกับความรู้สึกของกลุ่มเป้าหมายด้วย อย่างไรก็ตามอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก อย่างไรก็ตามอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก โดยทั่วไปแล้วจะมีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีแดง จัดเป็นสีร้อน ให้ความรู้สึกเร้าใจ หากใช้สีนี้ในโรงงานจะ หมายถึง อันตรายและการระมัดระวัง การใช้สีนี้เพียงเล็กน้อยก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าใช้ มากเกินไปจะทำให้เกิดความรู้สึก ส่วนตัว และสับสน

สีส้ม เป็นสีสด ใจมองเห็นได้แต่ไกล แสดงความรู้สึกเตือนตลอดเวลา เมื่อใช้ กับผลิตภัณฑ์จะทำให้ดูสะอาด และเบาขึ้น

สีเย็น เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก ไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตาเมื่อมองและ สามารถมองได้นาน ๆ

การใช้สีตกแต่งผิว นอกจากจะเพื่อความสวยงาม และประโยชน์ทางตรงคือทาง ด้านจิตวิทยาการใช้สีแล้ว สียังสามารถเพิ่มคุณสมบัติทางด้านความทนทานของผลิตภัณฑ์อีกด้วย เช่น การป้องกันสนิม หรือการกันน้ำ เป็นต้น

นอกจากนั้นสียังเป็นช่วยบอกจุดประสงค์ในการใช้งาน หรือใช้เป็นสัญลักษณ์อีกด้วย เช่น ใช้สำหรับเตือนอันตรายหรือ ไฟฟ้าแรงสูง เป็นต้น

สมาคมความปลอดภัยระหว่างชาติ ได้กำหนดการใช้สีแทนสัญลักษณ์ดังนี้

- สีเหลือง สำหรับการเตือน ให้ระวัง
- สีแดง เครื่องป้องกันอัคคีภัย
- สีน้ำเงิน วัตถุหรือสารอันตราย
- สีเขียว วัตถุไม่อันตราย รวมทั้งสีเท้าหรือดำ
- สีม่วง วัตถุมีค่า งานพิเศษ

สิ่งที่จะช่วยให้ เกิดทัศนวิสัยที่ดีที่สุดเมื่อนำมาใช้มีดังต่อไปนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่
- สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- สีสดใสตัดกับสีสดใส
- สีร้อนตัดกับสีเย็น

นอกจากนี้เรายังสามารถใช้สีให้ความรู้สึก โกล่หรือ โกล่ได้ ตามปกติแล้วสีร้อนจะ ให้ความรู้สึกที่อยู่ใกล้ตัวผู้ดู ส่วนสีเย็น เช่น สีน้ำเงิน จะให้ความรู้สึกที่ทาง โกล่ออกไปจากผู้ดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สีในเนื้อที่มาก ๆ บางครั้งอาจทำให้ดูไม่ดี ถ้าลดลงมาบ้างแล้วใช้สีอื่น ๆ เข้ามาเสริมจะทำให้มีความน่าดูมากขึ้น

หลักในการสร้างความเด่นของสีคือ ควรใช้สีให้มีความเด่นออกมาเพียงสีเดียว โดยจะเป็นสีร้อนหรือสีเย็นก็ได้ แต่ไม่ควรใช้สีที่มีปริมาณเท่า ๆ กัน สีที่จะเด่นออกมาเพียงสีเดียวนั้นอาจทำได้หลายทาง เช่น ให้เนื้อที่ของสีนั้น ๆ มากกว่า หรือให้ความสดของสีให้มากกว่า

### การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้สี

ในทฤษฎีสีเราสามารถแบ่งสีออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ สีร้อน และสีเย็น สีร้อน เป็นสีที่ดึงดูดความรู้สึก มีความสะดุดตาเมื่อมองไกล ๆ และเป็นสีที่ให้ความรู้สึกกระชุ่มกระชวย

สีเหลือง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ โดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริง สดใส สีเหลืองอ่อนจะทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้าใช้สีเหลืองมากเกินไปจะทำให้เกิดความรู้สึกหงุดหงิดได้

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ มักทำให้รู้สึกง่วง เศร้า ลึกลับ แต่ก็ยังเป็นสีของความสง่างามและดูมีคุณค่า เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดเป็นสีเย็น ให้ความรู้สึกงาม มีสมาธิ บอกถึงความสุภาพ ถ่อมตน และหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเล จะให้ความสดใส ถ้าเจือเขียวเล็กน้อยจะให้ความตื่นเต้น

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่น พักสายตา กระชุ่มกระชวย แสดงความสงบเสงี่ยม

สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกพักผ่อน ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะรู้สึกหดหู่

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพ ใช้ได้ในเนื้อที่กว้าง ๆ เป็นสีกลางทาง สีได้ทุกสี สามารถทำให้เกิดความกลมกลืนได้ง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาด ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะให้ความรู้สึกเย็น

## อัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ตัวอักษร

ตัวอักษรมีส่วนสำคัญต่อการอ่านของผู้ใช้ เพราะฉะนั้นจึงควรเลือกใช้ขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมในการอ่านทำให้ผู้ใช้อ่านง่าย เข้าใจได้รวดเร็ว โดยมีสัดส่วนดังต่อไปนี้ (เทียบกับความหนาตัวอักษร)

LEGIBILITY ความกว้างของตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษรเลือกใช้ได้ 2

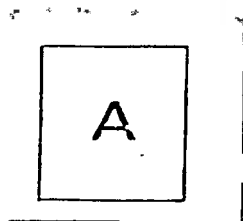
1384 อัตราส่วน คือ 3 ต่อ 5 และ 2 ต่อ 3

NH ED ระยะห่างระหว่างตัวอักษรภายในคำ เท่ากับหนึ่งเท่าของความหนาตัวอักษร ( ของความหนา)

AND FOR NOW ระยะห่างระหว่างคำ เท่ากับ 3 เท่าของความหนาตัวอักษร ( ของความหนา)

WORDS ระยะห่างระหว่างบรรทัด เท่ากับ ของความสูงตัวอักษร SPACED เป็นอย่างต่ำ

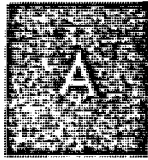
การเลือกใช้ตัวอักษรบน BACK GROUND ต่าง ๆ



ในสภาวะแสงปกติมีความสว่างเพียงพอสำหรับการอ่านจะใช้ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว

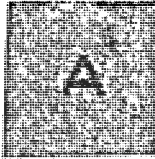
ในกรณีที่อยู่ในที่มืด สายตาจะต้องมีการปรับเข้ากับสภาวะในที่มืดตัวอักษรควรจะเป็นสีขาวบนพื้นสีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ความแตกต่างระหว่างความเข้มของตัวอักษรกับ

ควรจะมีน้ำหนักต่างกัน 2 เท่า เป็นอย่างน้อย จึงจะสามารถอ่านได้ ในกรณีที่ผู้อ่านอยู่ในสภาวะไม่ปกติ ควรใช้ตัวอักษรที่มีน้ำหนักต่างกับ BACK GROUND มาก ๆ จะทำให้อ่านได้ง่ายขึ้น



ควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวอักษรหรือ BACK GROUND เป็นสีมัน เนื่องจากทำให้อ่านได้ยาก

**อัตราส่วนของตัวอักษรกับลักษณะการใช้งาน**

LEADERSHIP

ในกรณีที่ต้องการเน้นคำ หรือให้ความสำคัญกับคำคำนั้น จะใช้อัตราส่วนระหว่างความกว้างกับความสูงของตัวอักษร 1:1 หลีกเลี่ยงตัวอักษรที่กว้างมากกว่าสูง ทำให้อ่านช้า

LEADERSHIP

ในกรณีที่พื้นที่ในการเขียนตัวอักษรจำกัดสามารถเพิ่มอัตราส่วนของความสูงต่อความกว้างได้ แต่ควรจะเป็นขนาดที่ใช้บ่อยหรือไม่อาจลดระยะห่างระหว่างคำแทน

LEADERSHIP

ควรหลีกเลี่ยงตัวอักษรผอมสูงตั้งรูป เนื่องจากต้องใช้เวลานานในแต่ละคำ

LEADER

ตัวอักษรแบบโปร่งจะใช้ในกรณีที่ต้องการจะแยกความต่างระหว่างกลุ่มคำหรือเน้นความสำคัญให้เด่นขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17  
แสดงการใช้สีตัวอักษรกับพื้นสี

สภาวะ	ตัวอักษร	พื้น
แสงปานกลางหรือสูง	ดำ	ขาว
	ดำ	เหลือง
	ขาว	ดำ
	น้ำเงินเข้ม	ขาว
	ขาว	แดงเข้ม เขียว น้ำตาล
	ดำ	ส้ม
	เขียว ส้ม แดง	ขาว
	ขาว	เทาเข้ม
	ดำ	เทาอ่อน
	แสงน้อย	ดำ
ขาว		ดำ
ดำ		เหลือง
น้ำเงินเข้ม		ขาว
ดำ		ส้ม
แดงเข้ม เขียว		ขาว
ในที่มืด		ขาว
	เหลือง	
	ส้ม	
	แดง	
	น้ำเงิน เขียว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การงบประมาณ

ในการบริหารงานคลังของรัฐบาลหรือส่วนราชการอื่นใดมักจะรวมงานการ รับ-จ่าย การเก็บรักษาเงิน การบัญชี การสอบบัญชี หรืออาจรวมถึงการดำเนินงานเกี่ยวกับการภาษีอากร ตลอดจนหนังสือต่าง ๆ ไว้อยู่เรียบร้อยแล้วก็ตาม แต่สิ่งหนึ่งที่จะขาดมิได้ก็คือ

การงบประมาณ ซึ่งหมายถึงแผนปฏิบัติงาน ในระยะเวลาหนึ่งของรัฐบาล โดยปกติคือ หนึ่งปี ซึ่งแสดงถึงจำนวนที่ประมาณว่าจะต้อง ใช้จ่ายในการปฏิบัติงานรวมถึงแสดงถึงแหล่งที่มา และวิธีการที่จะหาเงิน เพื่อดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานวงจรของการงบประมาณ โดยปกติจะประกอบด้วย ฝ่ายบริหาร

1. จัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีเสนอต่อฝ่ายนิติบัญญัติ
2. พิจารณาและอนุมัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีที่ยื่นมาเสนอฝ่ายบริหาร
3. ดำเนินการตามแผนปฏิบัติงาน ซึ่งได้รับอนุมัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีจากฝ่ายนิติบัญญัติ

หลักการในการจัดสรรงบประมาณประจำปีสำหรับอาชีวศึกษา (Budgeting

Criteria of Vocational Technical Education) การจัดสรรงบประมาณ สำนักงานงบประมาณร่วมกับสภาที่ปรึกษา (สำนักนายกรัชมตรีสภาผู้แทนราษฎรฯ) ย่อมจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ โดยทั่วไปอยู่มากมายเช่นเดียวกับการจัดสรรงบประมาณด้านอื่น ๆ ของรัฐ แต่นอกเหนือจากการคำนึงถึงหลักการทั่ว ๆ ไปแล้วการจัดสรรงบประมาณอาชีวศึกษายังจะต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1. พิจารณาจากการเพิ่มของประชากร
2. พิจารณาจากนโยบายระดับการจัดอาชีวศึกษาของรัฐบาล
3. พิจารณาจากแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
4. พิจารณาจากประสบการณ์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน (ประสิทธิ์ นาคปทุม

สวัสดิ์ 2527)

รัฐบาลมีความจำเป็นต้อง ใช้จ่ายงบประมาณรายจ่าย 7 หมวดดังนี้

1. หมวดเงินเดือนและค่าจ้างประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หมวดค่าจ้างชั่วคราว
3. หมวดค่าตอบแทน
  - ก) ค่าสอน
  - ข) ค่าใช้สอย
  - ค) ค่าวัสดุ
4. หมวดค่าสาธารณูปโภค
5. หมวดค่าครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง
  - ก) ค่าครุภัณฑ์
  - ข) ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง
6. หมวดเงินอุดหนุน
7. หมวดเงินรายจ่ายอื่น ๆ

#### การวางแผนจัดงานวัสดุครุภัณฑ์

ตามธรรมชาติความต้องการของวัสดุครุภัณฑ์ของหน่วยงานต่าง ๆ จะมีอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นผู้บริหารที่จะต้องวางแผนที่รอบคอบและมีการคาดการณ์ที่แม่นยำที่สุด เพื่อจุดประสงค์ในการจัดเตรียมสำหรับสนองความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ที่ต้องการใช้วัสดุครุภัณฑ์ได้ทันเวลา และเหมาะสม แต่ก็มักเกิดความยุ่งยากขึ้นเสมอ จึงควรดำเนินการดังนี้

1. สสำรวจความต้องการ เมื่อผู้บริหารได้รับงบประมาณเกี่ยวกับวัสดุครุภัณฑ์มาแล้ว จะต้องวางแผนการทำงาน โดยเริ่มแรก สสำรวจความต้องการ ในการใช้สอยวัสดุครุภัณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยผู้บริหาร จะต้องนำแผนหรือโครงการมาจัดทำรายละเอียด และกำหนดความต้องการในการใช้วัสดุครุภัณฑ์ ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ซึ่งความต้องการใช้วัสดุครุภัณฑ์ อาจจะจัดออกเป็น 2 ประเภทคือ

- 1.1 ความต้องการเริ่มแรก เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นในครั้งแรกเมื่อเริ่มโครงการ หรือตั้งหน่วยงานใหม่ ทั้งนี้ เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ทันที ความต้องการชนิดนี้ควรจะมีการกำหนดอัตราและจำนวนของวัสดุครุภัณฑ์ที่จำเป็นไว้

- 1.2 ความต้องการทดแทน หมายถึงความต้องการที่มาทดแทนของเดิมที่มีอยู่ตอนแรกเริ่ม และเมื่อใช้ไปใช้ระยะเวลาหนึ่งก็สิ้นเปลือง หรือเสื่อมสภาพไป เช่น ดินสอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยางลบ วัสดุฝึก น้ำมัน เป็นต้น จึงต้องมีการทดแทนตามเวลาอันสมควร ซึ่งผู้บริหารต้องศึกษาและรวบรวมสถิติไว้ ความต้องการทดแทนวัสดุครุภัณฑ์มี 2 ประเภทแบ่งตามลักษณะความสำคัญ คือ

ก) ความต้องการประจำ เป็นความต้องการต่อเนื่องซึ่งมีอยู่ตลอดเวลา เพื่อชดเชยวัสดุที่เสียไป เช่น สายไฟฟ้า เทปพันสายไฟ น้ำยาทำความสะอาด หรือวัสดุอื่น ๆ ที่ใช้ในการฝึกนักเรียน เป็นต้น

ข) ความต้องการไม่จำเป็น เป็นวัสดุที่มีผู้ขอเบิกหรือมีผู้ใช้นานครั้ง โดยไม่ขอเบิกมาซ้ำ ๆ หรือเป็นวัสดุที่ใช้กับงานหรือ โครงการชั่วคราว ตามต้องการนี้รวมถึงความต้องการเริ่มแรกและเครื่องมือพิเศษ

2. การประมาณความต้องการ ในการประมาณความต้องการของวัสดุนั้น เจ้าหน้าที่ผู้จัดการงาน วัสดุครุภัณฑ์ต้องทราบถึงวัสดุที่มีอยู่หรือคงเหลืออีกเท่าใดและจะต้องจัดเพิ่มอีกเท่าไร ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงคุณภาพและประมาณของวัสดุที่จะจัดดำเนินการ การประมาณการนี้กระทำได้หลายวิธี โดยอาศัยข้อมูลจากด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. จากข้อเสนอดังกล่าวความต้องการที่หน่วยใช้ขอเบิกมา โดยอาศัยสถิติจากใบเบิก

2. จากประสบการณ์ในการจ่าย โดยเก็บสถิติจากตัวเลขที่คลังวัสดุจ่ายจริง แต่ระวังข้อผิดพลาดที่เกิดจากการจ่ายวัสดุอื่น ๆ ที่ใช้ทดแทนกัน

3. จากข้อมูลการใช้สิ่งเป็ลื่อง โดยรวบรวมจากตัวเลขที่หน่วยงานใช้สิ้นเปลือง

3. การจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์ เครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนวัสดุที่ใช้ในการฝึกงานของนักเรียน เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ผู้บริหารต้องคำนึงถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานศึกษาทางด้านอาชีวศึกษา ซึ่งจะต้องผลิตนักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการประกอบอาชีพอย่างดีจึงต้องอาศัย เครื่องจักร เครื่องมือ และปัจจัยอื่น ๆ อย่างมาก เพื่อให้สัมฤทธิ์ผลดังที่มุ่งหวังไว้ และการที่จะดำเนินการให้มีประสิทธิภาพได้ผู้บริหารต้องรู้ถึงวิธีการดำเนินการประเมินผลการตัดสินใจ

ดังนั้น ในการจัดบริหารสิ่งของใช้สอยให้พอเพียง เพื่อสนองความต้องการของหน่วยงานจึงต้อง เกี่ยวพันกับการจัดซื้อเป็นอันมาก ซึ่งนับว่าเป็นเรื่อง เกี่ยวข้องกับการบริหาร ใช้จ่ายของสถานศึกษาอย่างมากที่ผู้บริหารจะต้องคำนึงถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ความหมายของวัสดุครุภัณฑ์และการจำแนกของวัสดุครุภัณฑ์ ก่อนจะเข้าใจเรื่องของความสำคัญและหลักการของการจัดซื้อควรเข้าใจความหมายของวัสดุครุภัณฑ์ และการจำแนกวัสดุครุภัณฑ์เสียก่อน เพื่อจะได้แยกชนิดต่าง ๆ ของวัสดุครุภัณฑ์ได้กระจ่างยิ่งขึ้น และสะดวกในการจัดซื้อ

3.1.1 วัสดุ (Materials) หมายถึงสิ่งของเครื่องใช้และส่วนประกอบต่าง ๆ บางชนิดที่มีลักษณะเช่นเดียวกับครุภัณฑ์ แต่จะจัดอยู่ในประเภทวัสดุของใช้หรือเครื่องอะไหล่ และมีราคาต่ำกว่า 1,000 บาท ลงมา มีอายุการใช้งานน้อย วัสดุได้จัดออกเป็น 2 ชนิดคือ

ก) วัสดุสิ้นเปลือง หมายถึง สิ่งของที่นำมาใช้แล้วมีการสิ้นเปลือง สลายตัวไปในเวลาอันสั้น รวมทั้งสิ่งของที่ใช้ในการทำนุบำรุงรักษาหรือซ่อมแซมทรัพย์สิน เช่น น้ำมันเครื่อง เหล็กเส้น ลีทาไม้ ชอล์ก ดินสอ ขางลบ กาว กระดาษ เป็นต้น (วิจิตร บุญธโรกุล 2529)

ข) วัสดุถาวร หมายถึงสิ่งของที่นำมาใช้สอย แต่มีอายุการใช้งานนาน แต่ต้องมีราคาต่อหน่วยไม่เกิน 1,000 บาท เช่น แฟ้ม หนังสือ เทปอัดความยาวไม่บรรทัด ที่เจาะกระดาษ เป็นต้น

วัสดุที่เป็นสิ่งของซึ่งตามปกติมีอายุการใช้งานยาวนาน แต่มีราคาหน่วยละไม่เกิน 1,000 บาท

1. เครื่องเย็บกระดาษ
2. เครื่องเจาะกระดาษ
3. กระดานดำ
4. ซาหยัง
5. กุญแจ
6. อุปกรณ์ประปา
7. รูปภาพ
8. เครื่องชั่ง
9. เครื่องสุขภัณฑ์
10. ที่ถุ้น
11. ลูกคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. มลั ไม้ หรือผ้า

13. หม้อดับเพลิง (ประสิทธิ์ นาคปทุมสวัสดิ์ 2527)

4. ความสำคัญของการจัดซื้อ การจัดซื้อเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของการจัดหา โดยเฉพาะในสถานศึกษา เจ้าหน้าที่จัดหามักจะมีแนวโน้มจัดหาวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนองความต้องการของหน่วยใช้ โดยวิธีการจัดซื้อเป็นอันดับแรก และความเข้าใจของคนส่วนใหญ่ก็มักจะคิดว่า การจัดหา ก็คือ การจัดซื้อนั่นเอง แต่อันที่จริงการจัดซื้อควรเป็นอันดับสุดท้ายที่จะทำเมื่อไม่สามารถจัดหาโดยวิธีอื่นอย่าง ได้ผลดี เช่น การยืม การเช่า การรับโอน การแลกเปลี่ยน การรับบริจาค หรือ ความช่วยเหลือฯ และเมื่อตัดสินใจว่าจะต้องใช้วิธีการจัดซื้อแล้ว ก็ยังจะต้องคิดถึงปัญหาอื่นที่จะเกิดขึ้นอีกด้วย

1. เมื่อจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ชนิดนั้น ๆ มาแล้วจะช่วยให้งานดีขึ้นหรือไม่ ได้มีการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับเรื่องนี้แล้วหรือยัง
2. ใครจะเป็นผู้ใช้ เคยใช้เวลาแล้วหรือยัง ถ้ายังไม่เคยจะต้องมีการฝึกอบรมวิธีการใช้หรือไม่ การฝึกอบรมจะใช้เวลาานานเท่าไร
3. ได้มีการวางแผน หรือเตรียมงบประมาณในการบำรุงรักษาซ่อมแซมวัสดุครุภัณฑ์ หรือเครื่องจักรที่จะซื้อแล้วหรือจะต้องสะสมอะไหล่ประเภทใดบ้าง
4. ระยะเวลาในการจัดซื้อ นานเท่าใด ทันกับความต้องการแน่หรือไม่
5. ถ้าจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์ชนิดนั้น ๆ แล้ว จะเกิดมีความต้องการวัสดุครุภัณฑ์ชนิดอื่นตามอีก ในอนาคตหรือไม่

## บทที่ 3

### วิธีการรวบรวมและการศึกษาข้อมูล

#### 3.1 วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

คือการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องการวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ คือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่นำมาวิเคราะห์และสรุปผลต่อไป

##### 3.1.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

ผู้วิจัย ได้ศึกษาจากเอกสารและจากในหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำผ้าบาติกและหลักสูตรการเรียนการสอนของสาขาผ้าและเครื่องแต่งกาย ที่มีการเปิดการเรียนการสอนในระดับ ปวช. เพื่อจะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ ใต๊ะปฏิบัติการทำผ้าบาติก สำหรับใช้ประโยชน์ภายในสถานศึกษา

##### 3.1.2 การศึกษาจากของจริง

เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูล โดยการออกแบบภาคสนามศึกษาจากของจริง คือ ใต๊ะทำงาน ผ้าบาติก เฟรมชิงผ้าบาติก ใต๊ะชิงผ้าบาติกภายในสถานศึกษา โดยการศึกษาจากนักศึกษาขณะการใช้งาน เพื่อทราบข้อบกพร่องที่เกิดจากการใช้วัสดุอุปกรณ์ ในการใช้งานต่าง ๆ รวมทั้งพฤติกรรมในทางปฏิบัติงานของนักศึกษา เพื่อได้ทราบข้อดีข้อเสีย ผู้วิจัยจะได้นำมาเป็นมูลฐานในการปรับปรุงแก้ไข ในโอกาสต่อไป

#### 3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

แหล่งที่มาได้จาก สถาบันสถานศึกษา เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำผ้าบาติกและการสอนทำผ้าบาติก ของวิชาการทำผ้าบาติก ข้อมูลการทำผ้าและประวัติจากหนังสือ "การทำผ้าบาติก"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ นันทนา โจรจนอุดมศาสตร์

แหล่งที่มาจากการสอบถามของครูผู้สอนวิชาการทำผ้าบาติก

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง

ห้องสมุดคณะครุศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ค้นคว้าจากของจริงที่ใช้ปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก

### 3.2.1 แหล่งที่มาของข้อมูลจากครูสอน

แหล่งที่มาได้จากการสอบถามของครูผู้สอนวิชาการทำผ้าบาติกที่เป็นผู้เขียนประมวลการสอนทั้ง 16 ครั้ง มีแนวการสอนวิชาการทำผ้าบาติก เพื่อต้องการที่จะให้นักเรียนรู้จักการออกแบบลวดลายและการเขียนลาย ให้รู้จักวัสดุและอุปกรณ์ในการทำผ้าบาติกและเทคนิคต่างๆ ในการทำผ้าบาติก

### 3.2.2 แหล่งที่มาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช

จากเสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช ศึกษาเกี่ยวกับโต๊ะปฏิบัติงาน ได้จากการถ่ายรูปนักเรียนขณะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก และการศึกษาหลักสูตรของแผนกผ้าและเครื่องแต่งกายที่มีวิชาการเรียนการสอน วิชาการทำผ้าบาติก

### 3.2.3 แหล่งที่มาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง

จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง ศึกษาเกี่ยวกับโต๊ะที่ใช้ทำงานผ้าบาติก โต๊ะที่ใช้ทำงานเป็นลักษณะ โครงสร้างของไม้ ไม่มีพื้นผิวของหน้าโต๊ะเป็นแบบโปรงสำหรับการชิงผ้าทำงานบาติก เป็นโครงสี่เหลี่ยมชิงผ้า โดยการที่ทาเทียนรอบโครงไม้ ชิงผ้าโดยนำผ้าทาบกันกับเทียน ชูดผ้ากับเทียนให้ติดกัน ผ้าก็จะสามารถชิงอยู่ได้

### 3.2.4 แหล่งที่มา ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ

(เจ็ดยอด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ (เจ็ดยอด) ศึกษาเกี่ยวกับ โตะที่สามารถใช้ทำงานบาติก อยู่ในแผนกสิ่งทอ เป็น โตะสำหรับทำงานพิมพ์ผ้า แต่มีการเปิดการสอนการทำผ้าบาติกอยู่ในแผนกวิชาสิ่งทอ การทำผ้าบาติกโดยการใช้เฟรมสำหรับชิงผ้าทำงาน การทำงานโดยการนั่งทำงานที่โตะพิมพ์ผ้า อุปกรณ์ก็วางบนโตะพิมพ์ผ้า

3.2.5 แหล่งที่มาของห้องสมุดคณะครุศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จากห้องสมุดศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับข้อมูลทางด้านวัสดุ ประเภทเหล็ก โลหะและรูปแบบของ โตะข้างเคียงที่นำมาศึกษาและเปรียบเทียบ ศึกษาจากวิทยานิพนธ์ที่มีหลักการค้นคว้าทางวัสดุอุตสาหกรรม และระบบการผลิต

3.2.6 แหล่งที่มาค้นคว้าจากการปฏิบัติงานจริง ในการทำผ้าบาติก ศึกษาและลงมือในการปฏิบัติงานจริง ว่า เริ่มต้นในการทำงานจริงอย่างไร แต่ละขั้นตอนในการทำผ้าบาติก เริ่มต้นตั้งแต่ศึกษาเครื่องมืออุปกรณ์ และผ้าที่ใช้ทำงานบาติก และสีที่ใช้ทำงานบาติก

### 3.3 การศึกษาข้อมูล

เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ ขั้นตอนการทำผ้าบาติกแต่ละขั้นตอน พฤติกรรมการทำงานวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการทำผ้าบาติกประกอบไปด้วยอะไรบ้าง ลักษณะการสอนของครูผู้สอนและพฤติกรรมการนั่งทำงานของนักเรียน ที่เรียนวิชาการทำผ้าบาติก

- 3.3.1 ขั้นตอนการทำงานผ้าบาติก
- 3.3.2 พฤติกรรมการทำงานผ้าบาติก
- 3.3.3 พฤติกรรมการทำงานของเด็กนักเรียน
- 3.3.4 เครื่องมือที่ใช้ทำผ้าบาติกประกอบไปด้วยอะไรบ้าง
- 3.3.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนมาตรฐานของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.3.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ โตะปฏิบัติงานแต่ละประเภท
- 3.3.7 ศึกษาวัสดุโครงสร้างหลักที่ใช้ทำ โตะ
- 3.3.8 ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุโครงสร้างรอง ทำพื้นผิวหน้า โตะ
- 3.3.9 ศึกษาเกี่ยวกับตัว JIONT ยึดจับงานแต่ละประเภท
- 3.3.10 ศึกษาเกี่ยวกับปลั๊กไฟ สำหรับการใช้งาน
- 3.3.11 ศึกษาเกี่ยวกับรางเลื่อน

### 3.3.1 ขั้นตอนการทำผ้าบาติก

การทำผ้าบาติก โดยทั่วไปมีกรรมวิธีที่ไม่สลับซับซ้อนมากนัก หลักการง่าย ๆ คือว่าด้วย เทียน แด้มสี ย้อมและต้มเทียนออก การทำผ้าบาติกสามารถแยกกระบวนการผลิตเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ .

- ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมผ้า
- ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมเทียนหรือการผสมเทียน
- ขั้นตอนที่ 3 การเขียนเทียนหรือการพิมพ์ลาย
- ขั้นตอนที่ 4 การแด้มสีหรือระบายสี
- ขั้นตอนที่ 5 การย้อมสี
- ขั้นตอนที่ 6 การลอกเทียนออกจากผ้า
- ขั้นตอนที่ 7 การตกแต่งผ้า

ในการเตรียมผ้า ต้องทำการตัดผ้า ตัดตามขนาดที่ต้องการ การทำความสะอาดผ้า ผ้าที่จะนำมาทำเป็นผ้าบาติก ควรเป็นผ้าที่ไม่มีสารเคมีเคลือบผิว จึงควรซักผอกให้สารตกค้างผิวออกให้หมดเสียก่อน

#### 3.3.1.1 การเขียนเทียน หรือการพิมพ์ลาย

เป็นหัวใจสำคัญของการทำผ้าบาติก เพราะรอยเทียนที่เกิดจากการเขียนลายหรือเกิดจากแม่พิมพ์ จะเป็นแนวที่กันสีไม่ให้ซึมผ้าไปเวลาระบายสีแด้มสีหรือเมื่อนำไปย้อม วิธีการกันสีด้วยเทียนบนผ้า มีวิธีการ 2 อย่าง คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเขียนเทียน
2. การพิมพ์เทียนด้วยแม่พิมพ์

การเขียนเทียนหรือการกันสีด้วยวิธีเขียนเทียนลงบนผ้า ให้  
เป็นลวดลายหรือรูปทรงต่าง ๆ ก่อนที่จะระบายหรือย้อมสี

### 3.3.1.2 การนำผ้าไปจิ้งไว้บนกรอบไม้ ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 5 วิธี

1. การชิงผ้าลงบนของเฟรม หรือกรอบไม้ ซึ่งใช้วิธียึดแบบ  
รอบสะดึง
2. ชิงผ้าบนกรอบไม้ โดยใช้แปรงจุ่มเทียนที่ต้มจนหลอมเหลว  
ทากรอบไม้ด้านหน้าเอาผ้าที่ติดได้ขนาดกับกรอบไม้ วางทาบบนกรอบ ใช้ด้ามพู่กันถักผ้าให้ติดกับ  
กรอบไม้
3. ชิงผ้ากับกรอบไม้ โดยยึดผ้าทั้ง 4 ด้าน ด้วยเข็มช้อน  
ปลายโดยผูกเข็มช้อนปลายกับกรอบไม้ การชิงผ้าด้วยเข็มช้อนปลายของยางรัดนี้ ถ้าให้ผ้าตั้งทั้ง 4  
ด้าน  
กรอบไม้ที่ใช้ชิงผ้าตามวิธีนี้ นิยมใช้กรอบไม้ทำจากไม้หน้า 2"x4"

### 3.3.1.3 เขียนเทียนตามลาย

ในการเขียนเทียนตามแบบลาย สามารถเลือกใช้อุปกรณ์เขียน  
เทียนได้ตามความเหมาะสม ถ้าต้องการลายเส้นเทียนที่มีเส้นขนาดเล็ก ก็ต้องใช้จิ้งตั้งขนาดเล็ก  
ถ้าต้องการลวดลายที่มีเส้นขนาดใหญ่ ใช้ปากกาทองเหลือง พู่กัน หรือแปรงตามความเหมาะสม ซึ่ง  
ในปัจจุบันมีวิธีที่นิยม 3 วิธีคือ

1. การเขียนเทียนด้วยจิ้งตั้ง
2. การเขียนด้วยปากกาทองเหลือง
3. การเขียนด้วยแปรง

### 3.3.1.4 การเขียนเทียนด้วยจิ้งตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนเทียนลงบนผ้าด้วยจันตัง เป็นวิธีการที่ดีที่สุด สำหรับ  
 บาติกลายเขียนเพราะได้เส้นเทียนขนาดเล็ก สามารถเขียนลายละเอียดต่าง ๆ ได้ ในการเขียน  
 ด้วยจันตังมือข้างหนึ่งจะต้องถือเศษผ้าสำหรับรองและปิดปากพวยจันตัง คอยเช็ดเพื่อไม่ให้เทียน  
 หยดลงบนผ้าใสดุจที่ไม่ต้องการ เมื่อเขียนระยะหนึ่งเห็นว่าเทียนในจันตังเริ่มเย็น ให้เทเทียนลง  
 ในภาชนะและต้มใหม่ แล้วตักเทียนที่กำลังร้อนขึ้นมาเขียนใหม่ วิธีการลากเส้นให้ลากช้า ๆ ถ้า  
 ลากเร็วเกินไปจะทำให้เส้นเทียนบาง กันสีได้ไม่ดี รอยต่อของเส้นต้องต่อกันให้สนิท โดยเฉพาะ  
 ลายที่จะต้องมีการระบายสี หรือแต้มสีเมื่อป้องกันมิให้สีซึมเข้าไปบริเวณที่ไม่ต้องการ

ภาพที่ 63

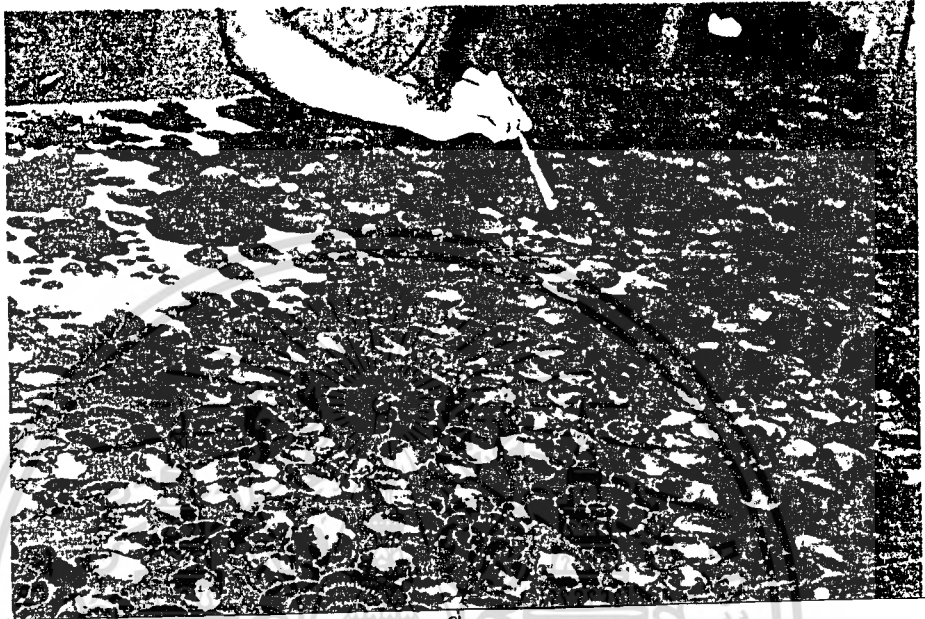
ภาพลักษณะแสดงการเขียนงานบาติกเป็นการเขียนด้วยเทียนการเขียนต้องยกมือขึ้นจะ  
 ไม่เหมือนกับการเขียนหนังสือ หรือการเขียน มือจะไม่วางลงบนผ้าและเฟรมงานบาติก จะใช้น้ำ  
 หนักเบาต่อการเขียนมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 64

ภาพแสดงลักษณะการลงสีของงานผ้าบาติก การวางมือก็เป็นเช่นเดียวกับการเขียน  
เทียน มือจะไม่วางลงบนผ้าและเฟรมงานบาติก จะใช้น้ำหนักเบาเช่นกัน



ภาพที่ 65

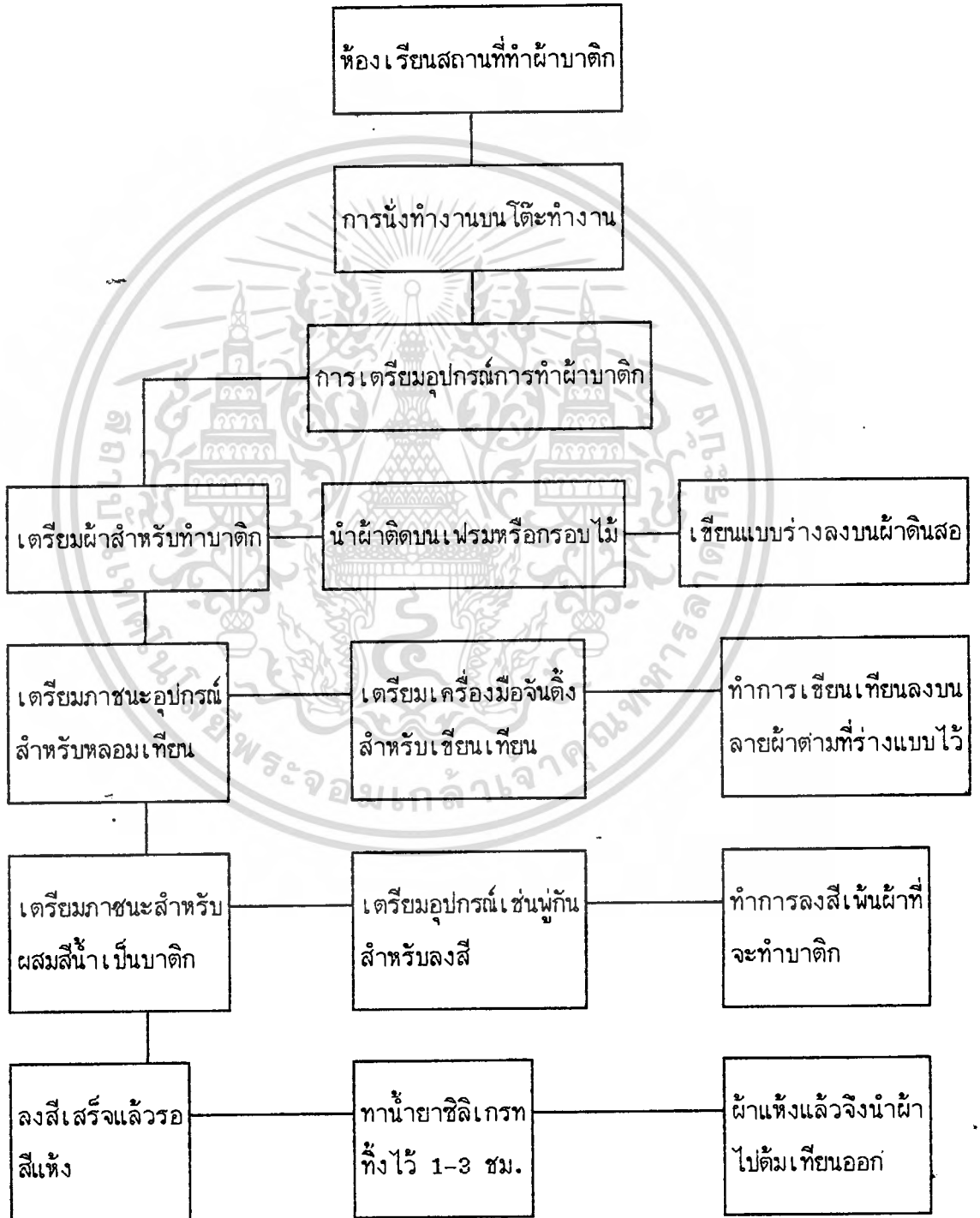
ภาพแสดงแบบบาติก โดยการเขียนลวดลาย ร่างขึ้นมาบนกระดาษก่อน แล้วจึงลงมือ  
เขียนบนผ้า แล้วเขียนเทียนตามแบบที่ร่างไว้ลงบนผ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### DAIAGAM แสดงขั้นตอนภาพวาดถัก

3.3.2 จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของการวาดภาพวาดถัก พอลจะสรุปเป็นขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ ภายในห้องเรียน

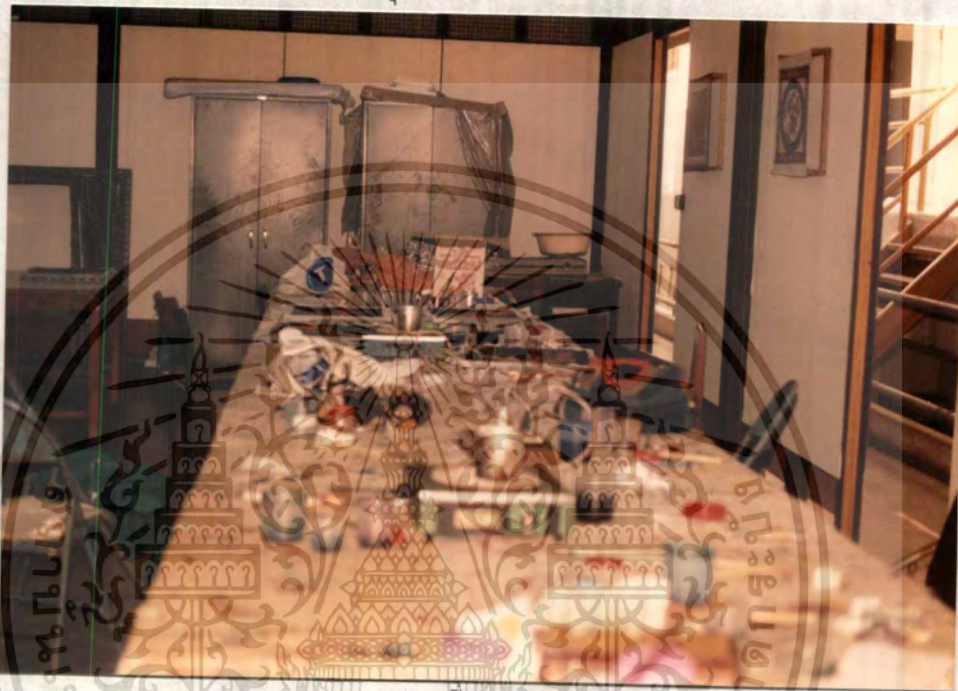


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ภาพพฤติกรรมการทำงานภายในห้องเรียน

ภาพที่ 66

แสดงภาพภายในห้องเรียน ที่เรียนวิชาผ้าบาติก ภายในห้องประกอบด้วย โต๊ะที่นั่งทำงานที่เน้นการต่อเรียงแถว ไปจนเกือบสุดห้อง



ภาพที่ 67

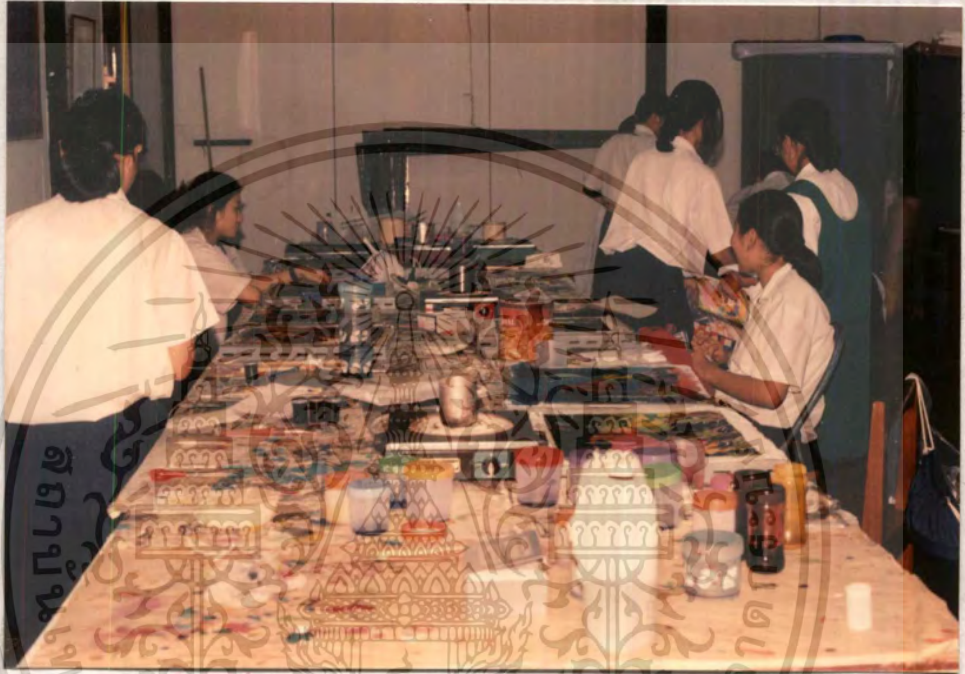
ภาพแสดงพฤติกรรมการทำงานของ นักเรียนภายในห้องเรียนที่ทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกจำหน่าย การคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย  
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 68

ภาพแสดงพฤติกรรมการทำงาน ของเด็กนักเรียน ที่มีการแบ่งการทำงานทั้ง 2 ฝ่าย โดยที่มีการวางเตาไฟฟ้า ไว้ตรงกลาง เพื่อที่สำหรับหลอมเทียนใช้ร่วมกันในการทำงาน สิ่งที่ใช้ร่วมกันเป็นเตาไฟฟ้า ส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ นักเรียนนำกันมาเองจะไม่ใช้ร่วมกันเช่น ดินสอ จันตึง สี



พฤติกรรมการทำงานผ้าบาติก

พฤติกรรมการทำงานปฏิบัติงาน และของครูผู้สอน

การนั่งทำงานอยู่บน โต๊ะงาน

นั่งเขียนลายผ้าอยู่บน โต๊ะปฏิบัติงาน

วางเตาไฟฟ้า สำหรับที่จะหลอมเทียน

นำภาชนะที่จะต้มเทียนมาวางบน โต๊ะและนำเทียน ใส่พร้อมทั้งต้มเทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วางอุปกรณ์การเรียนมาไว้ที่โต๊ะปฏิบัติงาน  
 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการทำผ้าบาติกเริ่มตั้งแต่ต้น  
 ลงสีในชิ้นงาน หลังจากที่ทำกาการเขียนเทียนเสร็จแล้ว  
 ถ้าเทียนร้อนเกินไป ก็จำเป็นที่จะต้องถอดปลั๊กไฟออก  
 เมื่อเสร็จขั้นตอนการลงสีแล้วก็นำผ้าไป  
 ทำน้ำยาซิลิเกรททั้งให้แห้ง  
 ล้างเทียนออกก็เสร็จขั้นตอนการนั่งทำงาน  
 เมื่อล้างเสร็จแล้วก็ตำผ้า ไปตากให้แห้ง

### ขั้นตอนการทำงานผ้าบาติก

ภาพที่ 69

แสดงการเขียนเทียนด้วยจันตัง หลังจากที่ทำกาการเขียนลายแบบร่างด้วยดินสอแล้ว  
 การเขียนเงินตังเขียนตามลายที่ร่างไว้ การเขียนลายจะยกมือและจะ เมกตหน้าหนักลงบนงานมาก  
 เพราะเทียนจะ ไหลมาตามรูของจันตัง ไม่ต้องกดหน้าหนักมือลงมามาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

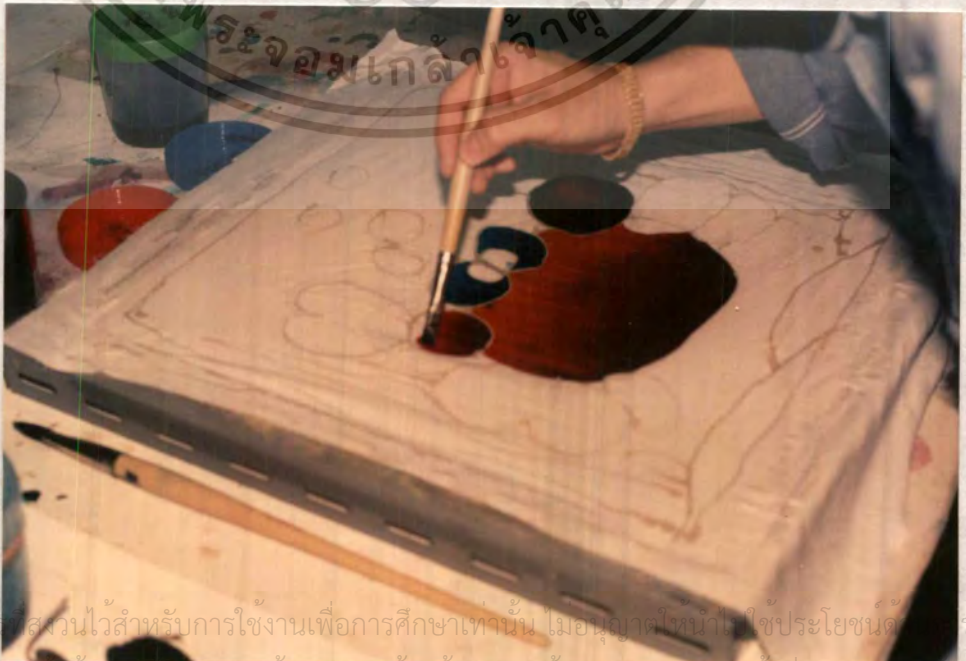
ภาพที่ 70

แสดงการเขียนเทียนของงานบาติกเมื่อเขียนเทียน น้ำเทียน ใกล้เคียงหมักก็ใช้จันทน์ สำหรับตักเทียนมาเขียนใหม่ก็มีมือหนึ่งต้องถือกระดาษสำหรับซับเทียนไม่ให้หยดลงบนผ้า ถ้าไม่ต้องการภาพที่จะเขียน การเขียนเทียนจะต้องใช้เทียนที่กลมใหม่ ๆ เพราะเทียนจะไม่แข็งตัว ทำให้เขียนง่ายและจันทน์ไม่ตัน เตาไฟฟ้าจึงต้องวางใกล้ ๆ กับงานที่จะเขียนเทียนและเพื่อความสะอาด



ภาพที่ 71

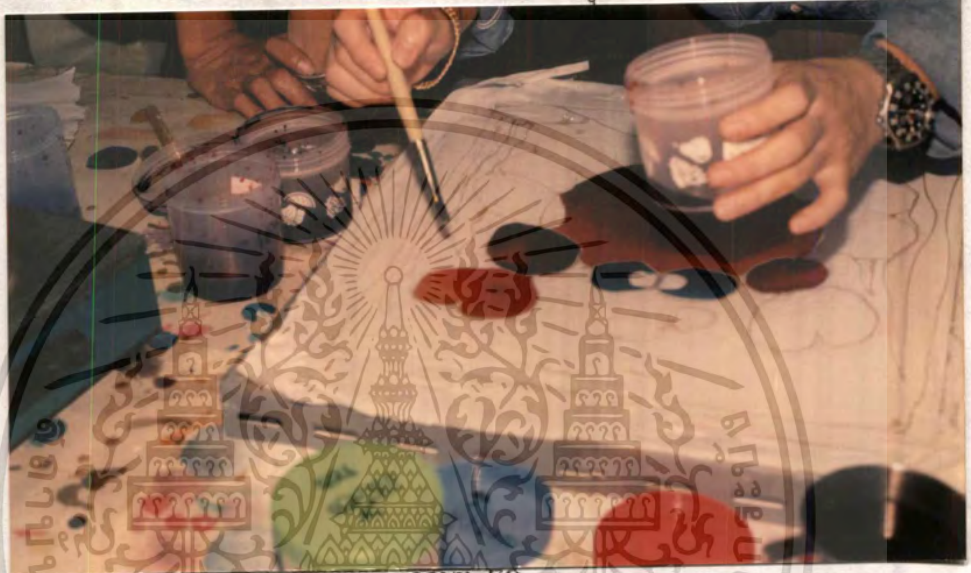
ขั้นตอนต่อไป เป็นการลงสีบนผ้าที่จะทำบาติก ลักษณะการลงสีการจับพู่กันก็ไม่กดน้ำหนักมือลง ไม่เช่นนั้น จะไม่เหมือนกับการเขียนหนังสือ เพราะสีวาดลง ไปยังไม่แห้ง ทำให้ต้องมีการระวังไม่ให้มือ โดนสี การลงสีผ้าบาติกจะต้อง ใช้สีผสมปริมาณน้ำมาก เพื่อให้สีซึมตามที่จะต้องลงสี



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเบเซ

ภาพที่ 72

ภาพแสดงการลงสี แต่ละช่องตามแนวของเทียน ให้ครบตามช่องที่เหลือการลงสีผ้า  
บาติก เมื่อต้องการใช้สีใดสีหนึ่งที่เป็นจำนวนมาก ก็จะหยิบกระปุกที่ใส่สีสำหรับลงสีเป็นจำนวนมาก  
ทำให้การลงสีแบบนี้มีความถนัด เพราะสีที่ใช้สำหรับผ้าบาติกต้องเป็นสีที่ใช้การผสมน้ำมากๆ เพราะ  
ผงสีมีความเข้มข้นมาก ภาชนะสำหรับใส่สีจึงต้องเป็นแบบกระปุกสำหรับใส่สีที่มีความเหลวเป็นน้ำ



ภาพที่ 73

เป็นภาพขั้นตอนที่จะต้องทึงไว้ให้แห้ง เพราะสีที่ลงไปยังไม่แห้ง ขั้นตอนต่อไปก็เป็นการ  
การทําน้ำยาซิลิโคนเคลือบ ป้องกันสี เมื่อติดเวลาต้มเทียน ให้ละลายออก เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการ  
ทํผ้าบาติก เมื่อต้มเทียนออกแล้วจึงนำผ้าไปตากไว้ให้แห้ง



ภาพที่ 74

ภาพแสดงให้เห็นการเขียนเทียนจะเป็นแบบลวดลายธรรมชาติและมีการลงสี เฟรมที่ทำการซึ่งผ้าทำผ้าบาติกเป็นเฟรมกรอบเหล็กฉากเจาะรู การเรียนทำงานผ้าบาติกจะเป็นการใช้ผ้าแบบสีเหลืองมจตุรัสเป็นส่วนมาก และพร้อมกับเฟรมที่ใช้ทำงานเป็นแบบสีเหลืองมจตุรัสสามารถที่



ภาพที่ 75

ภาพแสดงการเขียนงานบาติกลงบนเสื้อยืด โดยการสวมกรอบเฟรมลง ในเสื้อยืด ชิ้นตอนเหมือนกันการเขียนงานผ้าบาติกทุกอย่าง

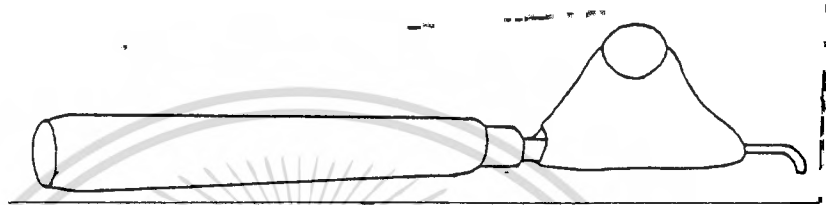


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำผ้าบาติก

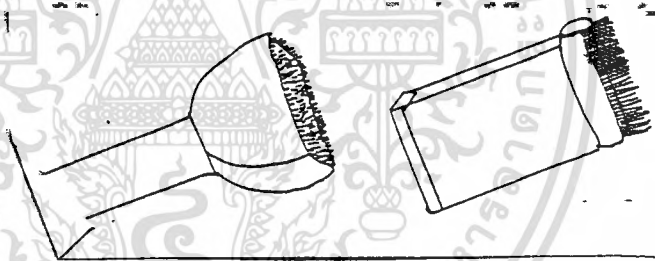
ภาพที่ 76

จันตังเป็นเครื่องมือ สำหรับเขียนเทียนบนผ้า เป็นเครื่องมือที่ใช้กันมาแต่โบราณ  
จันตังเหมาะสำหรับเขียนเส้นอเส้นเล็ก รายละเอียดในลวดลาย



ภาพที่ 77

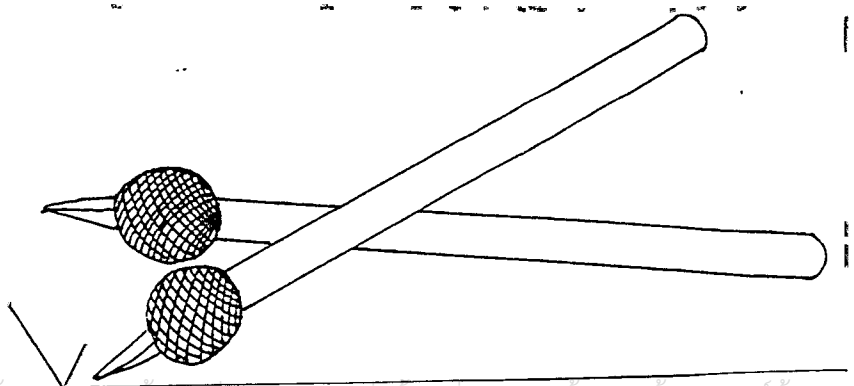
คีมพองไม้รูปร่างคล้ายหัว ใช้ทำลวดลายมีลักษณะ เป็นจุดด้วยการจุ่มเทียนและกรอ  
ยิมพ์เทียนลงบนผ้า นำ ไปย้อมลวดลาย



ภาพที่ 78

ปากกาทองเหลือง เป็นปากกาที่ใช้สำหรับเขียนเทียนที่ต้องการเส้นขนาดใหญ่และ  
งานที่ไม่ต้องการความปราณีตมาก ลักษณะของปากกาทองเหลืองประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

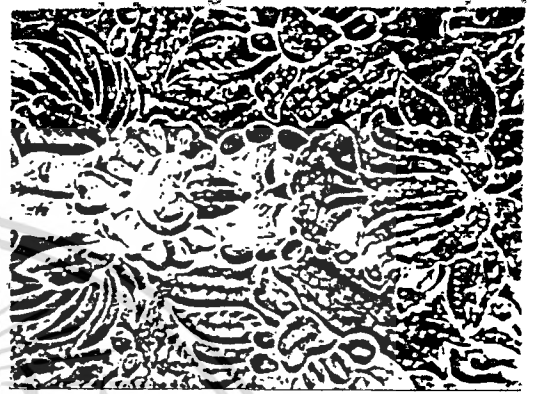
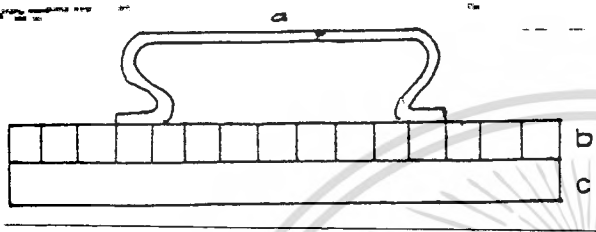
1. ปากกาสำหรับเขียนเทียน
2. กระเปาะสำหรับเก็บน้ำเทียน
3. ด้ามถือหรือจับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

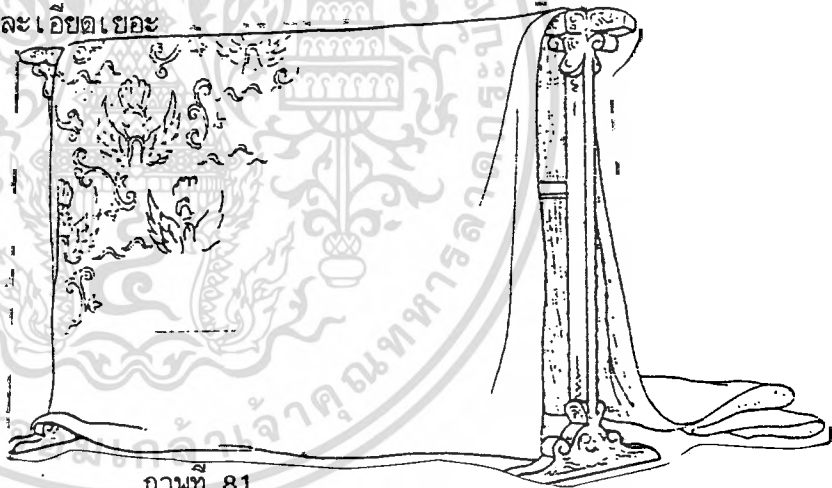
ภาพที่ 79

แม่มิมพ์ แม่มิมพ์บาติกจะทำด้วยโลหะประเภททองแดง หรือว่าทองเหลืองแม่มิมพ์แต่ละ  
ประกอบไปด้วย 1. ตัวเลข 2. โครงสร้างยืดลาย 3. ที่จับ



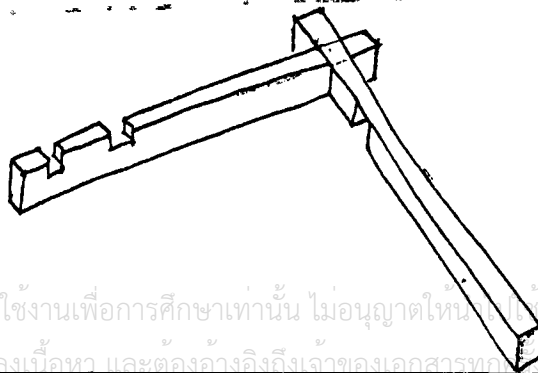
ภาพที่ 80

ราวแบบตงพน มีลักษณะคล้ายราวตากผ้า อัน โดนใช้ทำจากไม้ ไม้เหมาะสำหรับบาติก  
แบบลายเขียนที่ทำการเขียนรายละเอียดละเอียด



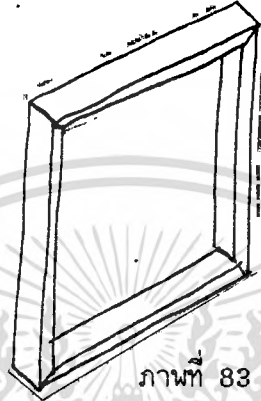
ภาพที่ 81

กรอบ ไม้สี่เหลี่ยม ที่สามารถปรับขนาดกว้างยาวได้ตามต้องการและสามารถถอดเก็บ  
ได้ กรอบ ไม้ชนิดนี้เหมาะสำหรับบาติกสมัยใหม่



ภาพที่ 82

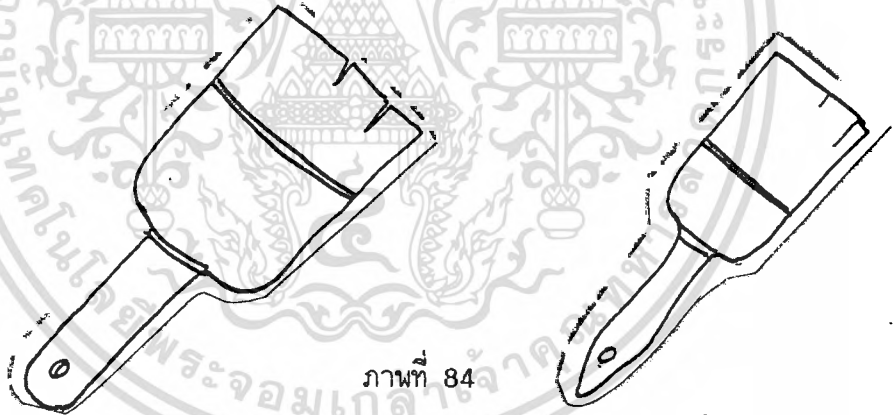
กรอบไม้สี่เหลี่ยมแบบถาวร กรอบไม้ประเภทนี้ใช้ในงานวาดที่ต้องการทำผ้าวาดที่มีขนาดเดียวกันจำนวนมาก รูปร่างอาจเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจตุรัส กรอบชนิดนี้เคลื่อนย้ายได้ง่ายเมื่อนำไปใช้ก็ยกไปวางบนขาหรือบนโต๊ะ ใช้เสร็จแล้วก็หึงผ้าไว้



ภาพที่ 83

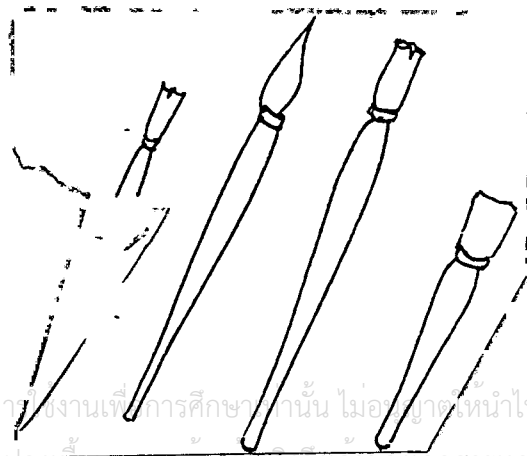
แปรงหรือพู่กัน ที่ใช้ในงานวาดก็มี 2 ลักษณะคือ

- 1. แปรงไว้ใช้สำหรับขีดเขียนที่ไม่ต้องการ ไม่ให้ติดสี เวลาที่ย้อมหรือระบาย



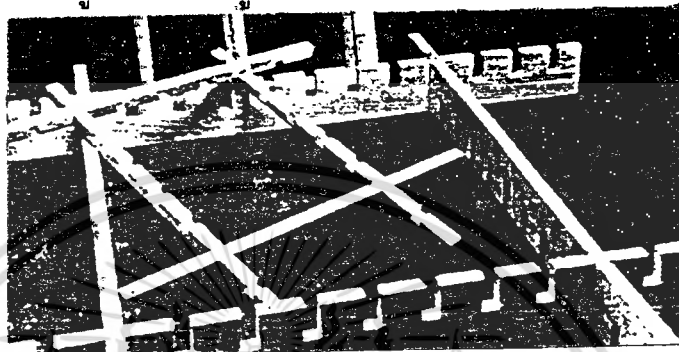
ภาพที่ 84

พู่กันไว้ใช้สำหรับระบายสีโดยอาจใช้แปรงสำหรับระบายสี พื้น และพู่กันมีไว้สำหรับระบายดอกกลดลายที่ต้องการความปราณีต ควรใช้แปรงที่มีขนนุ่มเพื่อสะดวกในการควบคุมสี



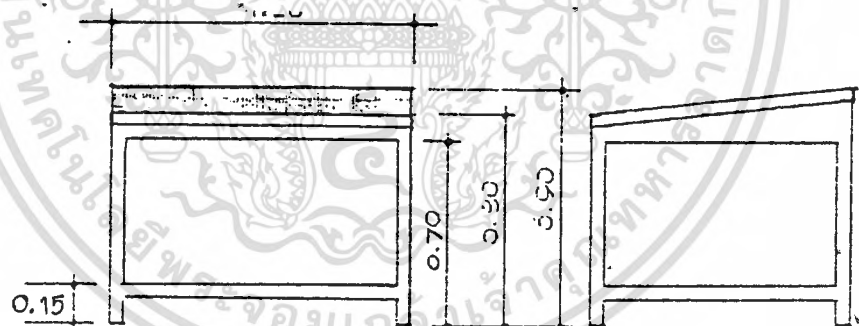
ภาพที่ 85

กรอบไม้ ใช้สำหรับชิงหรือยัดผ้าให้ตึง ใช้สำหรับงานบาติกที่เขียนด้วยมือ กรอบไม้  
ควรทำจากไม้เนื้ออ่อน มีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย ลักษณะของกรอบไม้มีที่ใช้สำหรับ  
ชิงผ้าติด ที่เขียนด้วยมือมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ



ภาพที่ 86

โต๊ะสำหรับพิมพ์เทียน เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับบาติก ลักษณะของ โต๊ะพิมพ์เทียน โดย  
ทั่วไปมีความกว้าง 1.50 เมตร ยาว 1.5 เมตร ซากู่ของ โต๊ะสูง 90 ซากู่หลังสูง 70 เมตร  
โต๊ะมีลักษณะลาดต่ำลงมาความลาดเอียงของ โต๊ะช่วยทำให้ช่างพิมพ์ทำงานได้สะดวกขึ้น



ภาพที่ 87

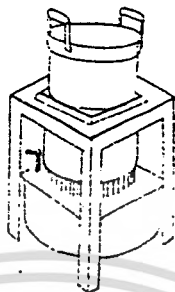
ภาชนะต้มเทียน ใช้ภาชนะเป็นโลหะ เช่นอลูมิเนียม เหล็ก สแตนเลสหรือภาชนะ  
เคลือบควรใช้ภาชนะที่เก็บความร้อนได้ดี ลักษณะของภาชนะจะเป็นแบบ ไต้บนชั้นอยู่กับกรรมวิธีและ  
เทคนิคบางประการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

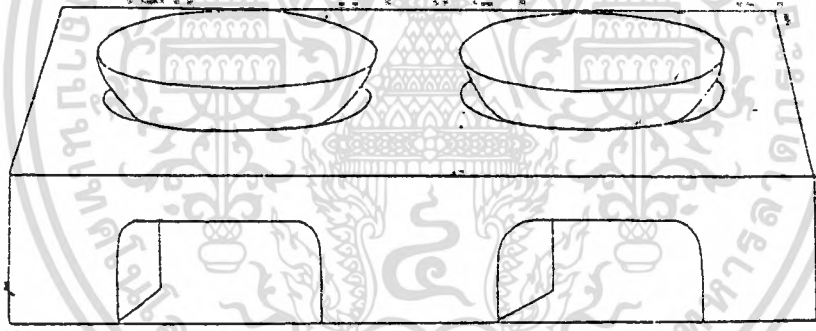
ภาพที่ 88

เตาต้มเทียน เตาที่ใช้ต้มเทียนจะเป็นเตาชนิดใดก็ได้ ใช้เตาน้ำมันก๊าด ทำให้อุณหภูมิของเทียนอยู่ในระดับสม่ำเสมอ



สำหรับबाटที่ใช้เป็นลายเขียนนั้นจะใช้เตาไฟฟ้า หรือเตาแก๊สแทนเตาน้ำมันก๊าด เนื่องจากมีความสะดวกกว่า

กระทะต้มผ้า นิยมใช้กระทะใบกว้างขนาดใหญ่ โดยมากจะใช้ขนาดความกว้างของปรกกระทะ 24-30 นิ้ว ควรมี 2-3 ใบ เพื่อความสะดวกในการที่จะลอกเทียน

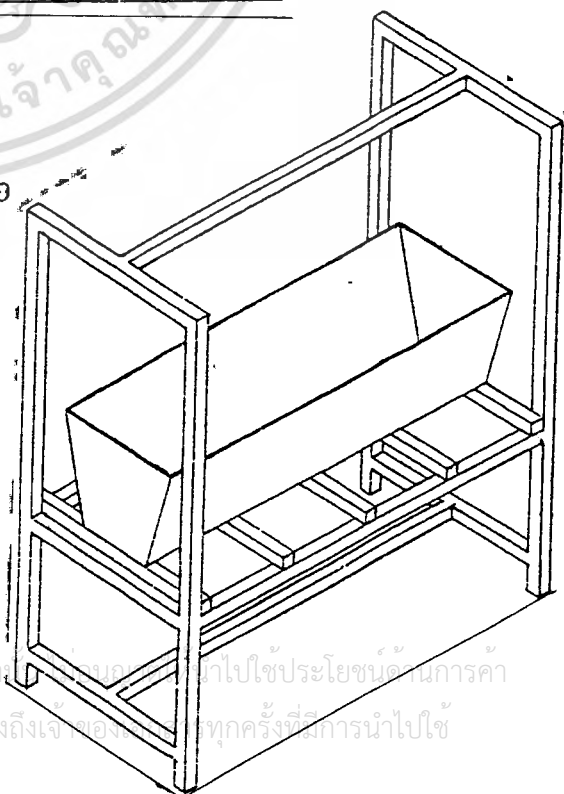


เตาต้มผ้า

ภาพที่ 89

รางข้อมผ้า นิยมทำจากไม้เนื้อแข็ง

บ่อล้าง



ภาชนะเก็บสี เป็นภาชนะแบบกระปุก สีที่ผสมเสร็จแล้ว มีไว้สำหรับนักเรียนใช้ลงสี  
ผ้าบาติก เป็นกระปุกทรงกลมมีฝาปิด กระปุก



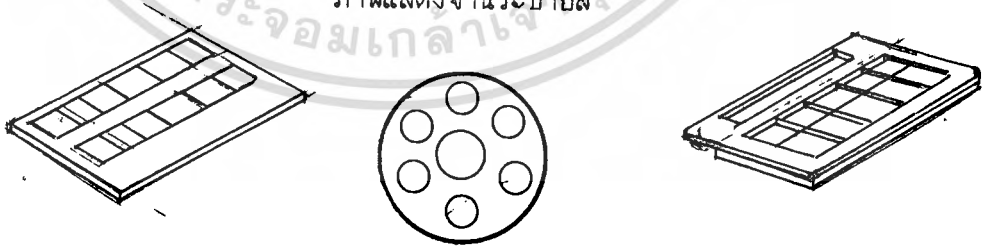
ผ้าที่ใช้ทำผ้าบาติก จะต้องไม่หนาเกินไป ไม่มีแป้งยางและสารเคมีตกแต่งผิว ผ้าเนื้อ  
หนาอาจใช้ได้สำหรับลายพิมพ์ หรือลายเขียนที่มีเส้นลายขนาดใหญ่ ไม่ต้องการละลายเอียงมากนัก

### ระบายสี

งานระบายสี คือ ภาชนะแบบที่มีแอ่งสำหรับใช้ผสมสี อาจเป็นจานสีพิเศษและแผ่นถาด  
เรียบ ๆ ก็ได้ มีจำหน่ายตามร้านขายของเครื่องเขียนทั่วไป สำหรับไว้ผสมสีสามารถที่จะต้องใช้  
งานบาติกได้ บางชนิดเป็นกล่องสำหรับสอดหัวเม็มือขณะระบายสี งานระบายสีจะเป็นสีขาว  
เพราะจะทำให้มองเห็นสีในขณะที่ระบายสีชัดเจนขณะผสมสี ปัจจุบันมีจานระบายสีรูปแบบต่าง ๆ  
มากมาย ตามฐานะของผู้สนใจ บางชนิดมีราคาแพง แต่การทำงานผ้าบาติกต้องลงสีผสมสีบาติก  
สำหรับลงบนผ้า จึงจำเป็นจะต้องใช้จานสี

ภาพที่ 90

ภาพแสดงจานระบายสี



### ขนาดสัดส่วนของจานสี

1. แบบแบน ขนาด 20 ซม. x 15 ซม.
2. แบบกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 ซม.
3. แบบกล่องมืองอ ขนาด 30 ซม. x 15 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การใช้งานของจานสี

จะหยิบออกจากที่เก็บแล้วนำมาทึ้ง ไว้ในตำแหน่งที่สามารถปฏิบัติงาน ได้สะดวก โดยการใช้งานจะประกอบด้วย การผสมสีน้ำลงบนจานสี (สีลงผ้าบาติกผสมน้ำ) การผสมสีการใช้คู่กันคู่กัน ไป จานสีจะต้องวาง ในตำแหน่งที่มั่นคงและควรสามารถวางพักคู่กันในขณะลงสีด้วย

### ผู้กันระบายสีน้ำ

ผู้กันเป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ในการระบายสี ซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ กัน คือ

1. ผู้กันกลมพอง สำหรับระบายบริเวณพื้นที่กว้างใหญ่
2. ผู้กันกลมปลายแบน สำหรับระบายวัตถุทั่ว ๆ ไป
3. ผู้กันแบบปลายตัด สำหรับระบายวัตถุที่เป็นสิ่งก่อสร้าง

ผู้กันมีขนาดเล็กและใหญ่ ตามเบอร์ที่ติดอยู่ด้านบนของด้าม ผู้กันที่มีตัวเลขมากแสงว่า มีขนาดใหญ่กว่าตัวเลขน้อย เลือกผู้กันมี 3 ขนาดคือ ใหญ่ที่สุด เบอร์ 12, กลางเบอร์ 8 และเล็ก เบอร์ 3 ผู้กันที่ผลิตจะเป็นชนิดสังเคราะห์ ผู้กันสำหรับการใช้งานเบื้องต้น ผู้กันที่จำเป็นได้แก่ ผู้กันกลมขนาดเล็กได้ 2, 3, 4 ขนาดกลาง ได้แก่ 6, 7, 8 และขนาดใหญ่เบอร์ 12 ผู้กันแบน เบอร์ 1/2" แปะ 1/4"

### ขนาดสัดส่วนของผู้กัน

ผู้กันกลมขนาดเล็ก เบอร์ 1 ถึง 4 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-6 มิลลิเมตร ความยาว 18-18.5 เซนติเมตร

ผู้กันกลมขนาดกลาง เบอร์ 5 ถึง 8 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7-8 มิลลิเมตร ความยาว 18.5-20 เซนติเมตร

ผู้กันกลมขนาดใหญ่ เบอร์ 9 ขึ้นไป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ความยาว 23.5 เซนติเมตร



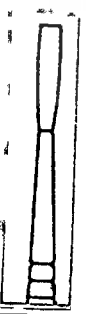
ผู้กันแบนเบอร์ 1/4" ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร ความยาว 23.5 เซนติเมตร

## ตารางที่ 18





## ขนาดของพู่กันที่ใช้ลงสี

มีอยู่ด้วยกันหลายขนาด ที่ใช้ลงสี

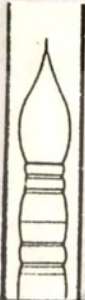
## ลักษณะของท่อนบนของพู่กัน

ปลอกโลหะ	ลักษณะ ชนพู่กัน	คำอธิบาย	พู่กันที่มีขนละเอียด (FINE HAIR)	พู่กันที่มีขนแข็ง (HOG (BRISTLES
	กลม		สำหรับสีน้ำ อะคิลิค และ โปสเตอร์ ใช้ในกรณีงานละเอียดเท่านั้น	สำหรับสีน้ำมัน อะคิลิค โปสเตอร์ ขนผ้าใบ ขนาดเล็กและปานกลาง
	แหลม		สำหรับงานสีน้ำ โปสเตอร์ สีหมึก เหมาะสำหรับงานละเอียดมาก อุ้มสีได้ดี นักเรียน นักศึกษา ตลอด จนมือสมัครเล่นต้องใช้	มีเฉพาะในพู่กันขนอ่อน
	ปลายเหลี่ยม		สำหรับประดิษฐ์อักษรและเขียนเส้น บาง มีความยืดหยุ่นและแรงสปริง ดีมาก จุสีได้มาก ดังนั้น อาร์คดิส สามารถระบายได้โดยจุ่มน้อยครั้ง มาก ขนถ้ายังยาวจะยิ่งอุ้มสี งาน ที่ใช้เช่น การแต่งรถยนต์	มีเฉพาะในพู่กันขนอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลอก โลหะ	ลักษณะ ขนพู่กัน	คำอธิบาย	พู่กันที่มีขนละเอียด (FINE HAIR)	พู่กันที่มีขนแข็ง (HOG BRISTLES)
		แบบยาว	สำหรับสีน้ำ สีอะคริลิก โปสเตอร์ พู่กันชนิดนี้จู่ได้มาก เหมาะสำหรับเขียนแบล็กกราวด์	สำหรับสีน้ำมัน สีอะคริลิก โปสเตอร์ คุณสมบัติทั่วไปเหมือนขนอ่อน
		เหลื่อม	สำหรับสีน้ำมัน สีอะคริลิก ขนสั้นของพู่กันช่วยให้ปราดสีได้แม่นยำ ปลายขนบางจึงไม่จู่สีมาก เหมาะสำหรับงานละเอียดอ่อน	สำหรับสีน้ำมัน สีอะคริลิก โปสเตอร์ คุณสมบัติทั่วไปเหมือนขนอ่อน แต่สามารถจู่สีได้มากกว่า
		แบบฟิลเบอร์ก	สำหรับสีน้ำและอะคริลิก อาร์คดีสชอบใช้พู่กันที่ใช่แล้ว เพราะถนัดมือกว่า ด้วยเหตุผล "ฟิลเบอร์ก" จะมีลักษณะของขนเก่าในพู่กันใหม่	สำหรับสีน้ำมัน สีอะคริลิก โปสเตอร์ คุณสมบัติทั่วไปเหมือนขนอ่อน แต่สามารถจู่สีได้มากกว่า
		ฟิลเบอร์กลีน (ALMOND)	มีเฉพาะ ในขนชนิดแข็ง	สำหรับสีน้ำมัน สีอะคริลิก เหมาะสำหรับระบายสีที่ต้องการความละเอียด หรือ ไม่ก็ เป็นการแต่งครึ่งครึ่งสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลอกโลหะ	ลักษณะ ขนพู่กัน	คำอธิบาย	พู่กันที่มีขนละเอียด (FINE HAIR)	พู่กันที่มีขนแข็ง (HOG BRISTLES)
	ปลาย WASHBRUSH	พู่กันสีน้ำ มีคุณสมบัติยอดเยี่ยมใน การอ้อมสี มีแรงดีดและสปริงที่ดี เยี่ยมและปลายแหลม เหมาะสำ หรับสีน้ำ โปสเตอร์ และสีหมึก	มีเฉพาะในขนอ่อน	

### การใช้งานของพู่กัน

เมื่อทำการวาดพู่กันจะถูกจัดเตรียมให้อยู่ในตำแหน่งที่พร้อมที่จะชั๊บใช้งานได้  
สะดวก แต่เมื่อใช้งานไปแล้วก็จะวางไว้ ในภาชนะที่สำหรับสีน้ำสำหรับล้าง หรือวางไว้บนจานสี  
เพื่อใช้งานต่อไป ซึ่งการลงสีภาพวาดก็จะใช้พู่กันสลับกันไปประมาณ 2-3 เบอร์ ซึ่งในขณะการ  
ปฏิบัติหากเสียบพู่กันไว้ในกระบอกน้ำพู่กันอาจจะเสีย เนื่องจากเกิดการฟุ้งของขนพู่กันอยู่

### ภาชนะใส่สี

ในการระบายสีน้ำวาดก ภาชนะสำหรับใส่สีควรมี 2 ใบ ใบหนึ่งควรมีขนาดเล็ก  
สำหรับใส่สีขณะระบายสี และ ใบใหญ่สำหรับล้างพู่กันและน้ำที่ใช้ผสมสีที่มีความสำคัญมากและปาก  
ภาชนะควรมีแอ่งสำหรับวางพู่กันด้วยเพื่อความสะดวก

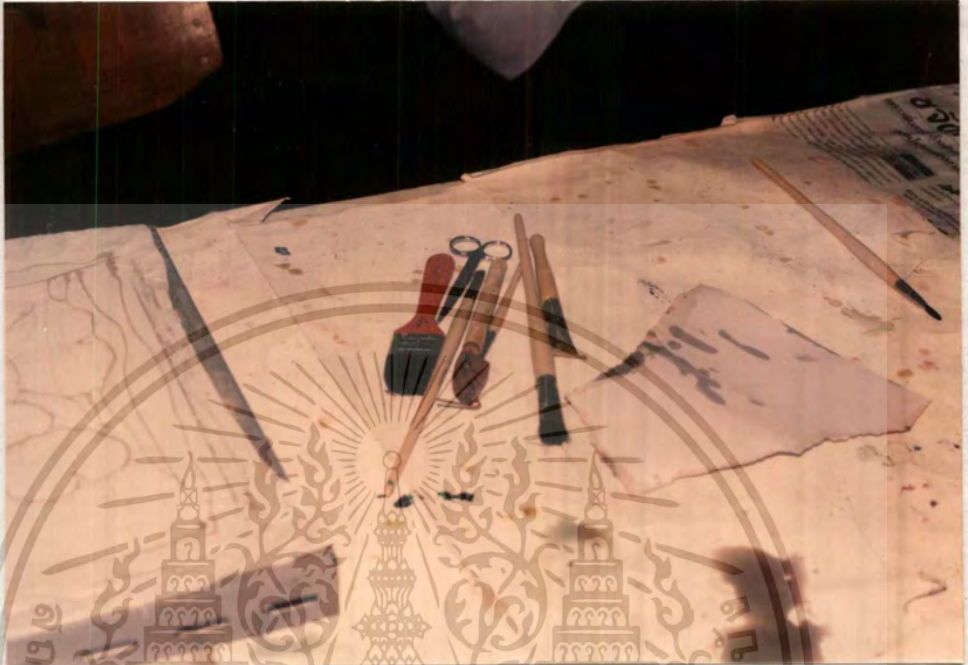
### การใช้งาน

โดยทั่วไปจะใช้ภาชนะที่มีขนาดพอเหมาะ เช่น แก้วกระเบื้องต่าง ๆ พอจะสรุปได้  
ว่าความสามารถที่จะล้างพู่กันได้และควรเป็นลักษณะที่จะนำมาได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 91

ภาชนะใส่น้ำทัวไปมีขนาดโดยเฉลี่ย



ภาพที่ 92

สีที่ใช้ในการลงสีผ้าบาติก เป็นแบบผงบรรจุในกล่องจำนวน 12 ชนิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เตาไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็นสำหรับการทำงานผ้าบาติกภายใน สถาบันการศึกษา เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ยุ่งยาก การใช้งานง่ายไม่ต้องทำการติดไฟเหมือนแก๊ส หรือเตาถ่าน เพื่อที่จะปลอดภัย เตาไฟฟ้าจึงเป็นที่นิยมสำหรับการใช้ทำงานภายในสถาบันการศึกษา เตาไฟฟ้ามีหลายขนาดและหลายแบบ แต่เตาไฟฟ้าที่นิยมใช้งานมากคือแบบ เตาไฟฟ้าแบบกลม และเตาไฟฟ้าแบบเหลี่ยม

1. เตาไฟฟ้าแบบกลมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด  $\varnothing 20'$  และมีความสูงมีน้ำหนักขนาด
2. เตาไฟฟ้าแบบสี่เหลี่ยม มีขนาด 24x24x10 และมีขนาดน้ำหนัก



ภาพที่ 93  
ภาพแสดงเตาไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ชนิดของผ้าที่ใช้ทำงานผ้าบาติก

ผ้าที่ใช้ทำผ้าบาติกจะต้องไม่หนาจนเกินไป ไม่มีแป้งและสารเคมีตกค้างอยู่ ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายชนิดคือ

1. ผ้าใยลินิน เป็นกลุ่มซึ่งสามารถย้อมสีได้
2. ผ้าสาหลูชนิดบาง เป็นลักษณะโปร่งมากเหมือนผ้าแก้ว
3. ผ้าสาหลู เป็นเหมือนผ้าสาหลูแต่เนื้อหนากว่า ใช้ทำเสื้อเด็กอ่อน
4. ผ้าปาน เป็นผ้าเนื้อนุ่มผิวมัน ย้อมสีติดสี
5. ผ้าประมิต เป็นผ้าเนื้อบางมีน้ำหนักเบา
6. ผ้ามีสลิน เป็นกลุ่มของผ้าผ้ายกลุ่มใหญ่
7. ผ้าไหม ควรเป็นผ้าไหมเนื้อบาง

ขนาดของผ้ามีอยู่ด้วยกันหลายขนาด ผ้าที่นิยมใช้กันมากคือผ้าชาติน ทำจากเส้นใย

ธรรมชาติ

มีขนาดความกว้างของเนื้อผ้า เรียกเป็นผ้าหน้ากว้าง

กว้าง

60

ยาว

### 3.3.5 การศึกษาลักษณะของคนไทย

ความสูงยืน คือความสูงที่ได้จากขีดความสูงของตัวอย่าง ในท่ายืนตรงลำตัว อยู่ในแนวตั้ง สันเท้าชิดกันตรง ตามองตรงไปข้างหน้า ในแนวระดับและไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนของหญิง ชาย อายุ 20 ปี แสดงให้เห็นว่าเป็นช่วงที่มีการพัฒนาด้านความสูงไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้น ในการที่จะออกแบบให้ได้ความถูกต้อง ในการกำหนด จะใช้อายุเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ จึงพิจารณาและถือเอาตัวเลขที่เป็นความสูงอยู่ระหว่าง อายุ 20 ปี เป็นเกณฑ์

ดังนั้น อาจสรุปได้ว่าในจำนวน 100% ของคนไทยที่มีอายุ 20 ปี จะมีค่าความสูงยืนอยู่ในระหว่าง 178-173.27 ซม. หรืออีกนัยหนึ่งว่า ความสูงของคนไทยถ้าคำนวณเฉลี่ยแล้ว จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการออกแบบ

ในการขีดตัวเลขความสูงยืน ในทุกระดับอายุจะพบตัวเลขที่น่าสนใจอยู่ 3 ค่าคือ

1. ค่าความสูงยืน (MAREMUM HELGHT)
2. ค่าความสูงยืนต่ำสุด (MINIMUM HEIOHT)
3. ค่าความสูงเฉลี่ย (MEAN HEIGHT)

ตารางที่ 19

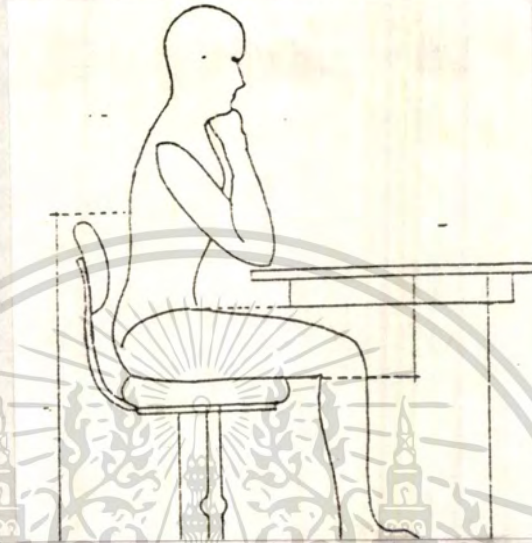
มิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืนต่ำสุด	ความสูงยืนเฉลี่ย	ความสูงยืนสูงสุด
1. ความสูงยืน	1.000	148.30	160.60	173.27
2. ความสูงระดับสายตา	0.933	138.36	138.36	161.66
3. ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4. ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5. ความสูงเอื้อมมือขึ้น	1.255	186.11	201.55	217.45
6. ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7. ความสูงระดับสายตา	0.460	68.21	73.84	79.70
8. ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาขอไปใช้

โต๊ะทำงานสำหรับมาตรฐานคนไทย

ภาพที่ 94

แสดงขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้และโต๊ะทำงาน



โต๊ะทำงานมีความสำคัญพื้นฐานในการทำงาน ขนาดความสูงจึงจำเป็นต้องสัมพันธ์กับการใช้งาน  
 โต๊ะทำงานมีความสำคัญพื้นฐานในการทำงาน ขนาดความสูงจึงจำเป็นต้องสัมพันธ์กับ  
 การใช้งานแต่ละประเภท

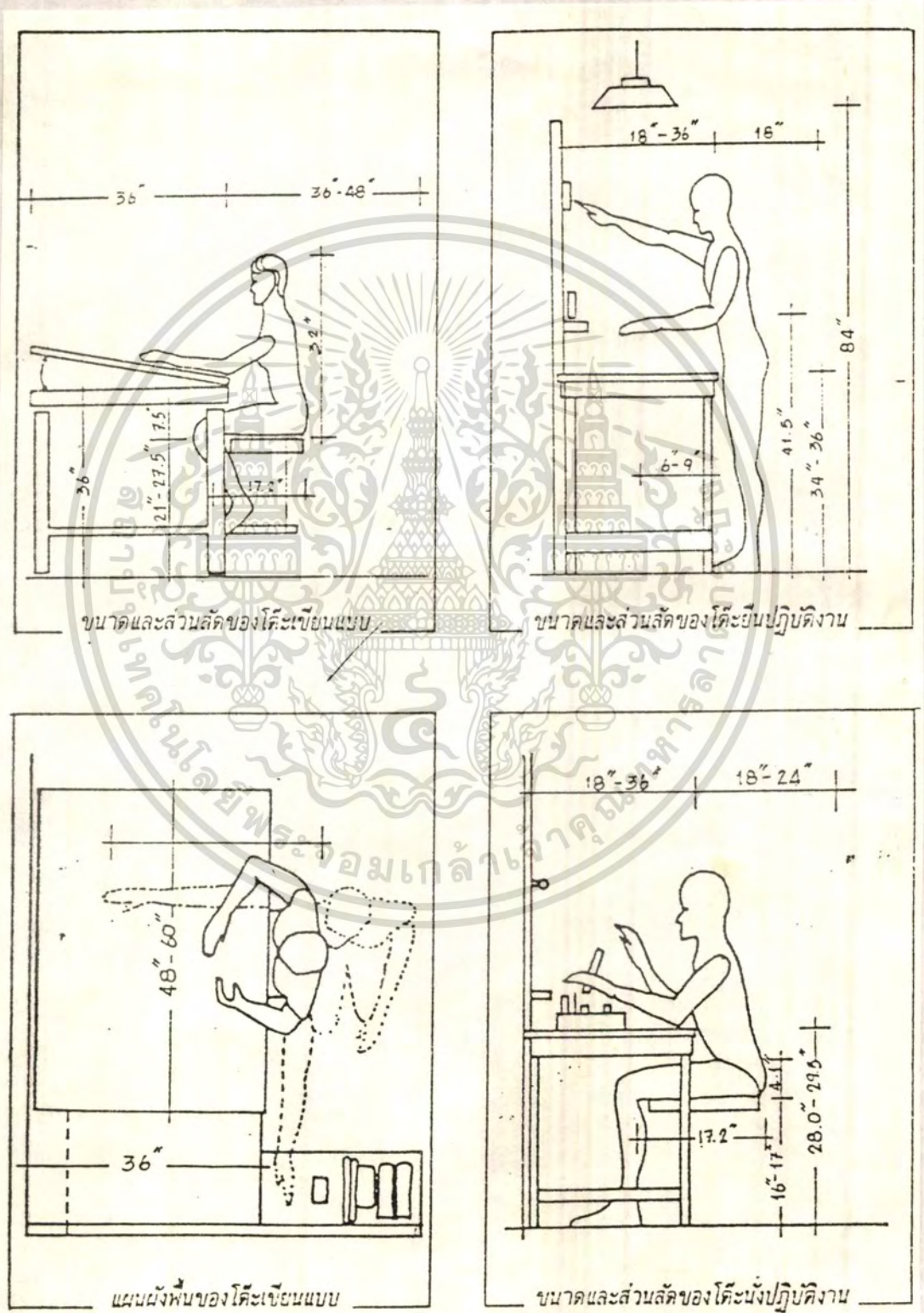
โต๊ะทำงาน โดยทั่วไปควรมีขนาดความสูงของ โต๊ะกับเก้าอี้ที่นั่ง เป็นส่วนลัดกันพอเหมาะ  
 กับผู้ใช้ โดยผู้หนึ่งสามารถที่จะ ใช้ข้อศอกวางฝ่าเท้า ให้ราบขนานไปกับพื้น ได้พอดีด้วย  
 ขนาดความสูงเฉลี่ยของ โต๊ะและเก้าอี้

อายุ	ความสูงเฉลี่ย (นิ้ว)	ความสูง โต๊ะ (นิ้ว)	ความสูง เก้าอี้ (นิ้ว)
5 ปี	40 นิ้ว	22 นิ้ว	11.6 นิ้ว
7 ปี	43 นิ้ว	22.4 นิ้ว-24.4 นิ้ว	12.0 นิ้ว-13.6 นิ้ว
15 ปี	55 นิ้ว	24.8 นิ้ว-26.0 นิ้ว	14.0 นิ้ว-14.8 นิ้ว
15 ปี	60 นิ้ว	27.2 นิ้ว-29.2 นิ้ว	15.6 นิ้ว-15.4 นิ้ว
19 ปี	63 นิ้ว	28.0 นิ้ว	16.0 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 95

แสดงขนาดและสัดส่วนของ โต๊ะทำงาน



ขนาดและส่วนลึกของโต๊ะเขียนแบบ

ขนาดและส่วนลึกของโต๊ะยืนปฏิบัติงาน

แผนผังพื้นของโต๊ะเขียนแบบ

ขนาดและส่วนลึกของโต๊ะนั่งปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปสัดส่วนที่เกี่ยวข้อง

#### สัดส่วนที่เกี่ยวข้อง

- สัดส่วนของมือการเอื้อมสุดของมือ ขณะมือวางอยู่บน โต๊ะ
- สัดส่วนมาตรฐานความสูงของเก้าอี้ถึง หน้า โต๊ะนั่งปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก
- สัดส่วนมาตรฐานความสูงของ โต๊ะปฏิบัติงานที่จะ ได้มาตรฐานมีขนาด
- สัดส่วนความกว้าง เนื้อผ้าที่มีขนาดความกว้างของหน้าผ้า ที่ใช้ทำงานผ้าบาติก

### สรุปเครื่องเรือนแบบถอดประกอบ

1. เครื่องเรือนถอดประกอบ ได้แบบ ใช้อุปกรณ์
2. เครื่องเรือนถอด ได้แบบ ไม่ ใช้อุปกรณ์
3. เครื่องเรือนแบบกึ่งถอด ได้
4. เครื่องเรือนแบบพับ ได้

### สรุปหลักการออกแบบเครื่องเรือน

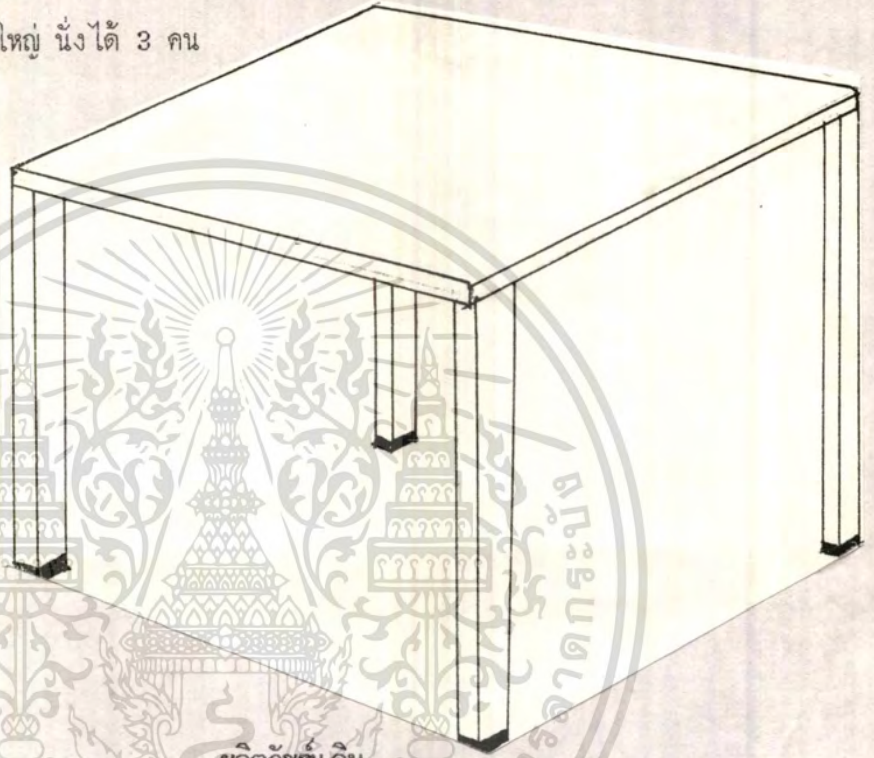
1. การออกแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบ จะต้องคำนึงถึง รอยต่อ รอย เชื่อมและการใช้อุปกรณ์
2. เครื่องเรือนถอดประกอบได้ จะต้อง ใช้อุปกรณ์ จะต้องหาทางออกแบบ อุปกรณ์ ให้ก้าวหน้าเสมอ
3. รูปร่างของ เครื่องเรือนถอดประกอบจะต้องมีรูปร่างที่จำกัด ไม่มีลวดลาย เหมือนเครื่อง เรือนธรรมดา
4. การออกแบบเครื่อง เรือนชนิดถอดประกอบออกแบบ ให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ ในตัวของมันเอง
5. การออกแบบเครื่อง เรือนแบบถอดประกอบต้องคำนึงถึงสถานที่ แต่ละที่เพราะ มีความแตกต่างกัน เช่นที่ทำงานและที่บ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ โต๊ะปฏิบัติงานแต่ละประเภท

ภาพที่ 96

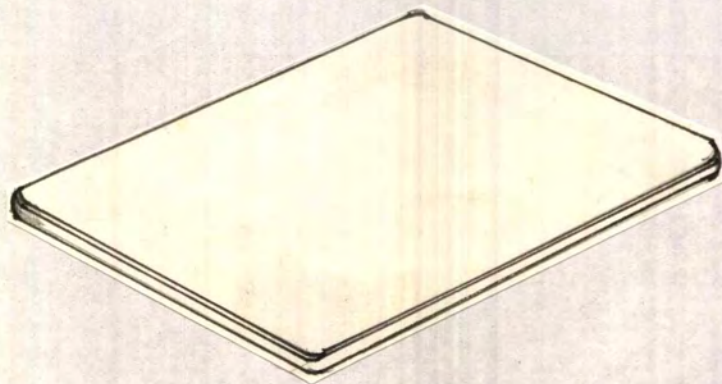
รูปแบบ โต๊ะปฏิบัติงานที่เป็นแบบเดิม เป็น โต๊ะรับประทานอาหารในโรงอาหารเป็น โต๊ะสี่เหลี่ยมเป็น โต๊ะไม้ การนั่งทำงานภายในห้องเรียนมีความจำเป็นที่จะใช้ร่วมกันและใช้เตาไฟฟ้าร่วมกัน แต่โต๊ะมีขนาดใหญ่ นั่งได้ 3 คน



ผลิตภัณฑ์เดิม

ภาพที่ 97

วัสดุของ โต๊ะปฏิบัติงานทำผ้าบาติก ในวิทยาลัยเซต โชนิเวศ  
พื้นผิวัดสนบนวัสดุ ทำจาก ไม้อัด บุทับด้วยฟอ์เมก้า สีขาว



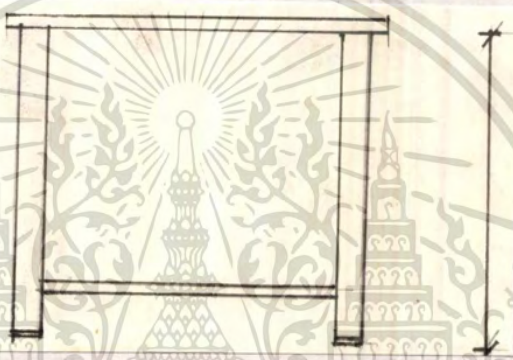
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การใช้งานบนโต๊ะ

1. สำหรับวางเตาหลอมเทียน เช่น เตาไฟฟ้า
2. สำหรับวางเฟรม เขียนผ้าบาติก
3. สำหรับไว้เรียนภาคทฤษฎี ภายในชั่วโมงเรียน

ภาพที่ 98

วัสดุของขาโต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก จากรูปแบบของเดิม เป็นขาโต๊ะไม้จริง มีช่องขนาดสูงของขาโต๊ะกับช่วงพื้นผิวหน้าโต๊ะ



ภาพที่ 99

ภาพแสดงโต๊ะนั่งปฏิบัติงานภายในวิทยาเขต โชติเวช มีปลั๊กไฟติดอยู่ขาโต๊ะ สำหรับ

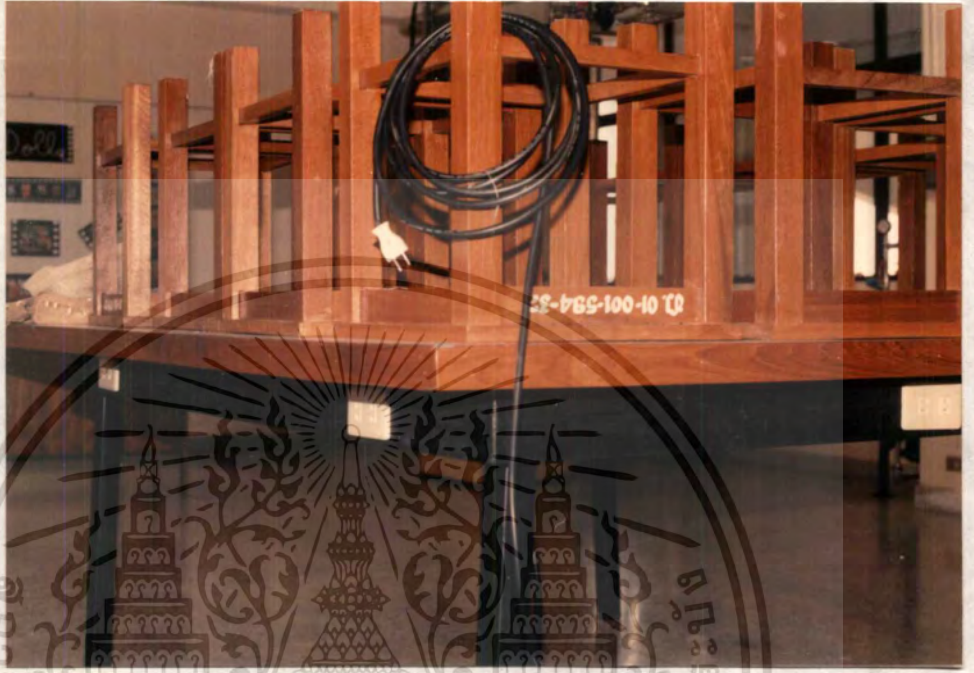
ใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 100

โต๊ะปฏิบัติงานที่มีสายในตัวสำหรับใช้งานเกี่ยวกับไฟฟ้า



ภาพที่ 101

ภาพแสดงให้เห็นเป็น โต๊ะขนาดใหญ่ ความแข็งแรงของขาโต๊ะ ไม่นั่นคง ทำให้ขาโต๊ะ  
กางออกทำให้ ไม่แข็งแรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 102

ภาพแสดง โต๊ะปฏิบัติงาน ภายในวิทยาเขตภาคพายัพ เป็น โต๊ะสำหรับแผนกลิ่งทอ เป็น โต๊ะสำหรับใช้ตราฟงาน มีสวิทช์ไฟอยู่ด้านหน้า มีคัตเอาท์สำหรับตัดไฟ



ภาพที่ 103

ภาพแสดง โต๊ะนิรมัผ้า ภายในวิทยาเขตภาคพายัพ สามารถที่จะวางบล็อกสำหรับทำ งานนิรมัผ้าได้ โดยใช้มือตขัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 104

ภาพแสดง โต๊ะพิมพ์ผ้า ภายในวิทยาเขตภาคพายัพ ที่ใช้ทำงานผ้าบาติก โดยการวางบล็อกลงบน โต๊ะปฏิบัติงาน แล้วปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์รองสีที่ทำงาน



ภาพที่ 105

ภาพแสดงที่ซึ่งผ้าบาติกสำหรับทำงานพิมพ์เขียนลายผ้า ภายในวิทยาเขตภาคพายัพ เป็น การชิงผ้าขนาดใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ภาพที่ 106

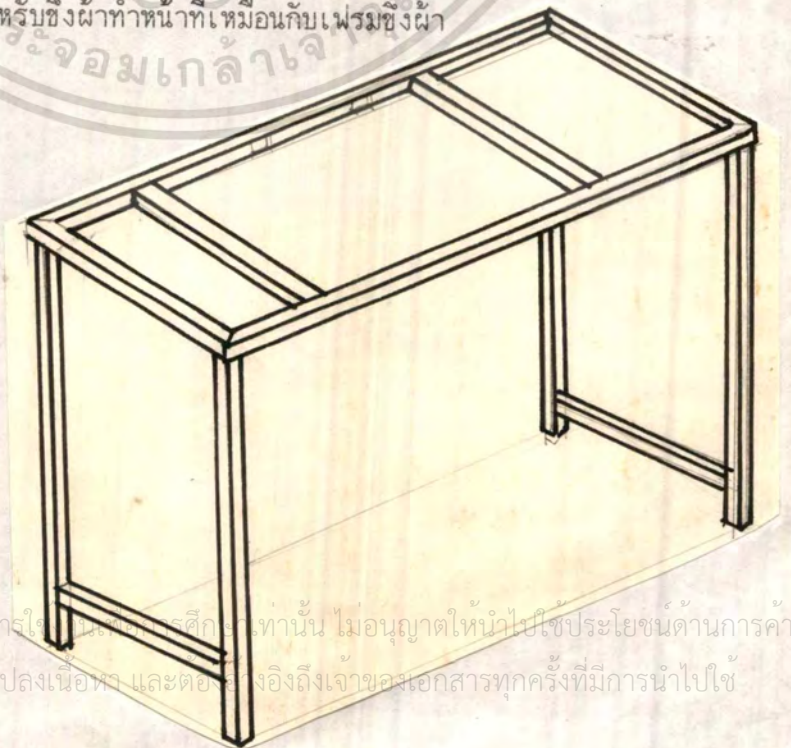
ภาพแสดงการชิงผ้า โดยใช้มุมทั้งสองชิงผ้าให้ตึง สำหรับการเขียนลายผ้าและสามารถเขียนลายบาติกได้



โต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ภายในวิทยาเขตพะเยา

ภาพที่ 107

ลักษณะ โต๊ะปฏิบัติงานเป็นแบบ โต๊ะสี่เหลี่ยมเป็นการทำงานใช้กันเอง ภายในวิทยาเขตเป็น โต๊ะไม้ ไม่มีพื้นผิวติดกับหน้า โต๊ะ เพื่อไว้สำหรับชิงผ้า ทำผ้าบาติก มีไม้รองกันสำหรับกันผ้าตกห้องข้าง คล้ายกับว่า โต๊ะนั้นเป็นที่สำหรับชิงผ้าทำหน้าที่เหมือนกับเฟรมชิงผ้า

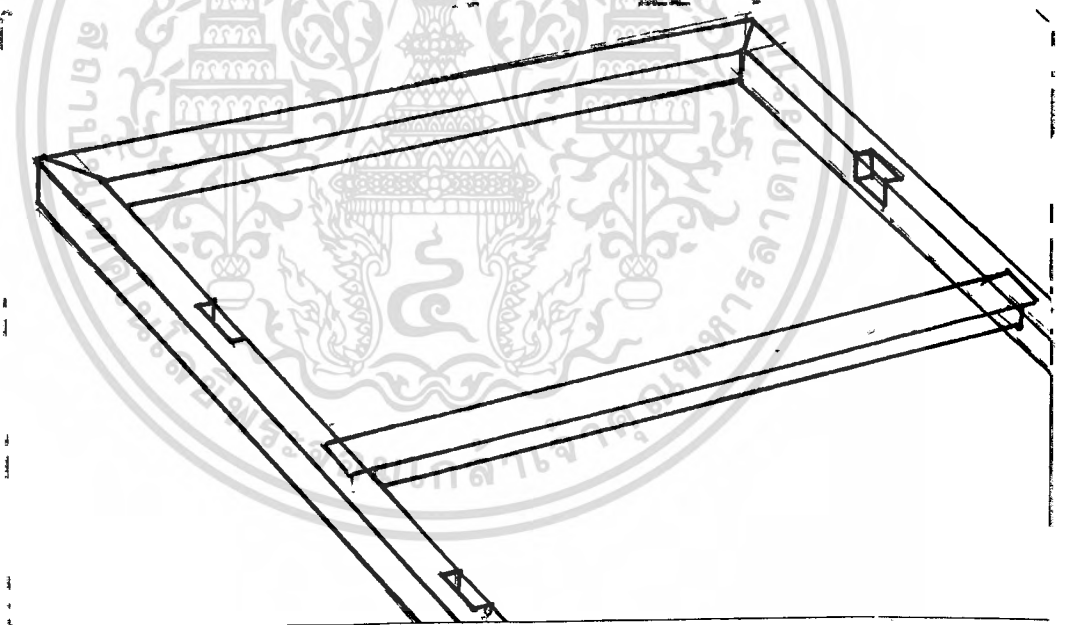


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในสถานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ทำโต๊ะปฏิบัติงาน เป็นวัสดุไม้ โครงสร้างทำด้วยไม้ทั้งหมด สามารถที่จะชิงผ้าได้ในตัว ไม่ต้องนำเฟรมมาเอง แต่ก็ไม่สามารถวางอุปกรณ์การเขียนได้ เช่น เครื่องมือในการทำผ้าบาติก เช่น กระจุกสี จันตั่ง วางเทียนเต่าไฟฟ้าสำหรับหลอมเทียน และไม่สามารถที่จะใช้เรียนเป็นภาคทฤษฎีได้

ภาพที่ 108

ลักษณะของ โต๊ะที่ใช้ทำงานที่สามารถเปลี่ยนระดับขนาด ตามความยาวของผ้าเป็นแบบไม้ สลับลงในช่องที่บากไว้ จึงทำให้สามารถเปลี่ยนช่องได้ เพื่อไม่ให้ผ้าตกท้องช้าง การเขียนบาติกต้องยกมือให้สูงขึ้น ไม่มีการวางมือทาบลงบนงาน แม้เริ่มตั้งแต่การขีดเขียนเทียน และการลงสีลงบนผ้าที่ชิงไว้



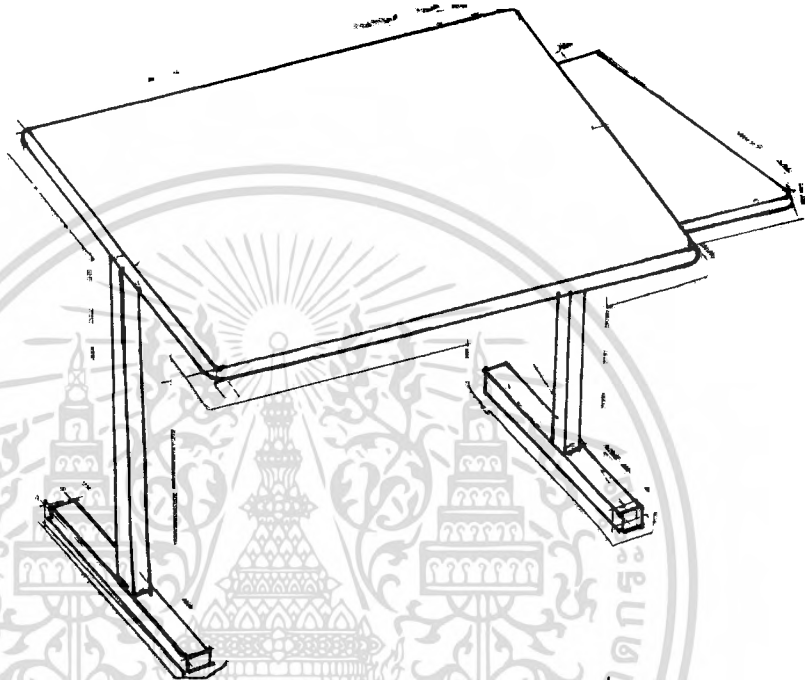
เฟรมของ โต๊ะปฏิบัติงานสามารถเปลี่ยนปรับระดับได้ ตามส่วนความยาวของผ้า การชิงผ้าจะใช้แม้กยิงผ้าลงบนไม้ที่เป็นเฟรมหรือไม้ที่ใช้เทียนทาลงบนโต๊ะ รอให้เทียนทามีความหนาแล้วนำผ้าวางลงของ เฟรม ใช้ส่วนวัสดุที่ปลายคมไม่มากชุดหรือรีดลงบนผ้า ผ้าตามขอบก็จะลงบนเฟรม โดยไม่ต้องยิงแม้กแต่จะไม่มีคความแน่น ทำให้ผ้าไม่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โต๊ะแบบต่าง ๆ ที่ใช้นั่งทำงาน

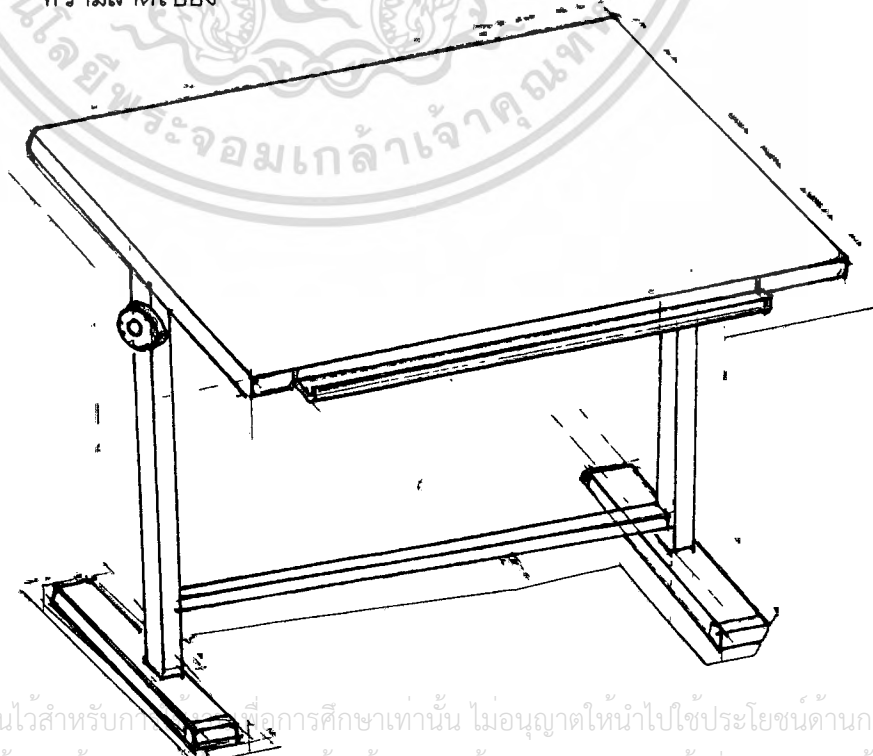
ภาพที่ 109

1. โต๊ะสำหรับนั่งลงสีภายในโรงเรียนที่มีการสอนทางศิลปะ



2. โต๊ะสำหรับใช้นั่งเขียนแบบ และสามารถนั่งทำงานเกี่ยวกับงานออกแบบได้ที่มี

ความลาดเอียง

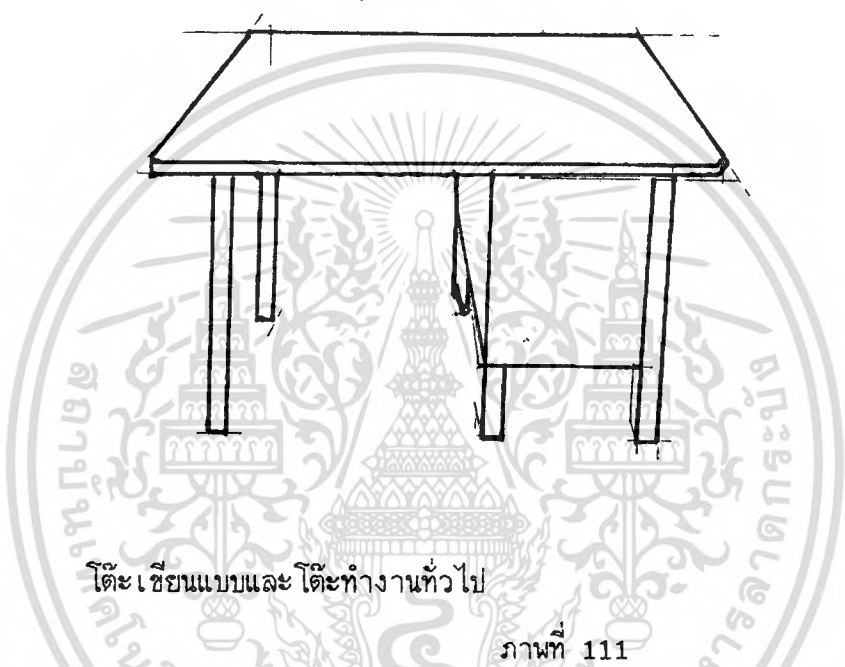


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 110

โต๊ะแบบต่าง ๆ ที่ใช้นั่งทำงาน

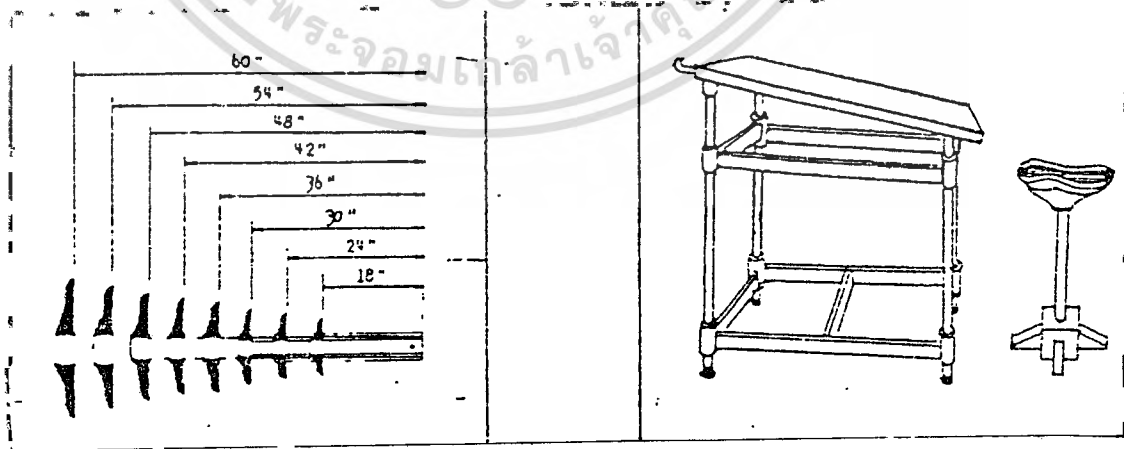
คือ แบบ โต๊ะแบบพื้นเรียบ ไม่ต้องปรับความลาดเอียง เป็น โต๊ะสำหรับใช้นั่งเขียนงาน เช่นเขียนหนังสือ และสามารถวางของได้ดีกว่าพื้นโต๊ะที่มีความลาดเอียง พื้นโต๊ะทำด้วยไม้หรือกระจก เป็นโต๊ะสำหรับการเขียนหนังสือ ไม่ใช้การนั่งเขียนแบบ



โต๊ะเขียนแบบและ โต๊ะทำงานทั่วไป

ภาพที่ 111

ภาพ โต๊ะเขียนแบบและ โครงสร้างของ โต๊ะ



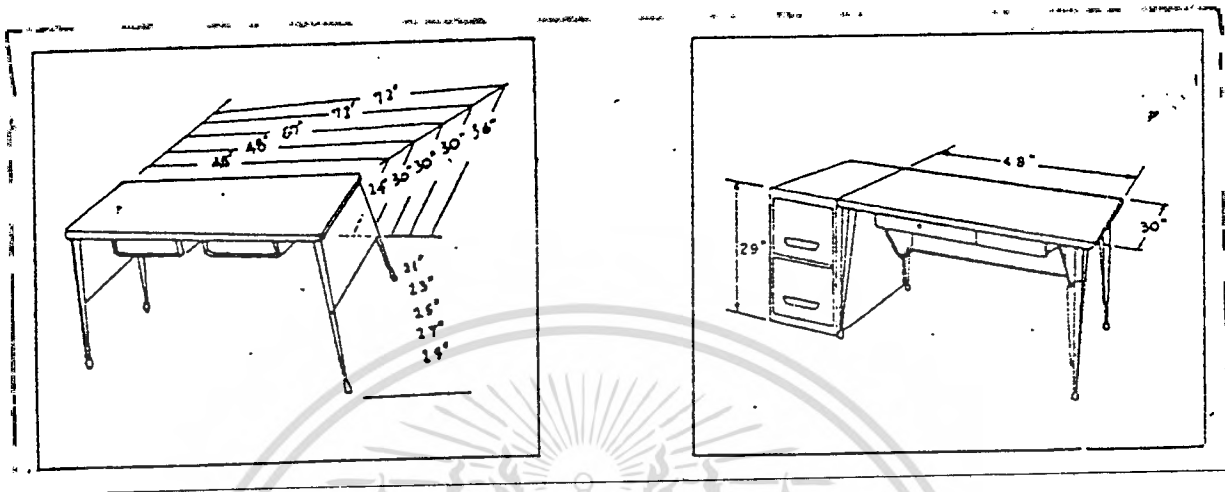
ขนาดมาตรฐานของ ไม้ที่

ภาพ โต๊ะ เขียนแบบและ โครงสร้างของ โต๊ะ เป็น ไม้หรือ โลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 112

โต๊ะทำงานทั่วไป เช่น ทำงานในห้อง



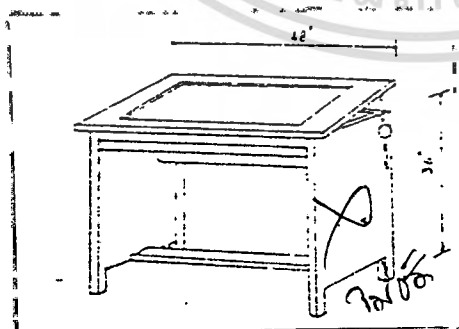
โต๊ะทำงานทั่วไป เช่น ทำงานในห้อง  
เขียนแบบ ห้องเรียน หรือห้องสมุด  
โครงสร้างเป็นไม้หรือโลหะ

โต๊ะเขียนแบบและทำงานร่วมกัน พื้นของ  
โต๊ะสามารถยกขึ้นเป็นมุมเอียง เพื่อให้  
ถนัดในเมื่อต้องการใช้เขียนแบบ แบบ  
โต๊ะนี้เหมาะจะใช้เป็น โต๊ะของครูหน้าชั้น  
เรียนด้วย

โต๊ะเขียนแบบและลอกลาย

ภาพที่

โต๊ะเขียนแบบลอกลาย



โต๊ะเขียนแบบและลอกลาย เป็น โต๊ะมีไฟฟ้า  
อยู่ภายในพื้นบน โต๊ะเป็นกระจกฝ้า ขนาด  
เล็ก 22 นิ้ว 24 นิ้ว และ 24 นิ้ว 36 นิ้ว  
ขนาดมาตรฐาน 35 นิ้ว 48 นิ้วและความ  
สูงที่จะยกขึ้นสูงจาก 39 นิ้ว ถึง 47 นิ้ว

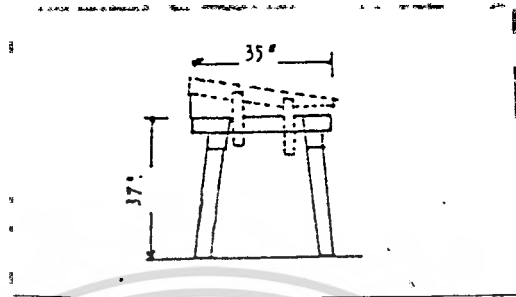
ภาพโต๊ะลอกลาย

(Tracing Tables)

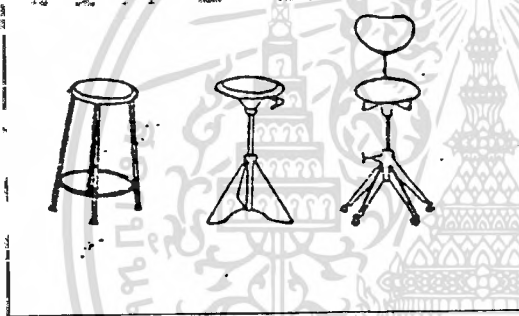
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 114

ภาพแสดงรูปแบบของ โต๊ะและเก้าอี้



ภาพตัดของ โต๊ะลอกกลาย

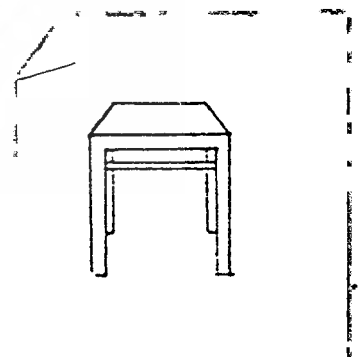


มาตรฐานขนาดของความสูง 28 นิ้ว-30 นิ้ว  
 ชนิดปรับระยะความสูงได้ จะจัดความสูงได้  
 16 นิ้ว ถึง 24 นิ้ว สำหรับเก้าอี้กมนั่งนิยม  
 ใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 14 นิ้ว

ภาพเก้าอี้ (Stools)

รูปแบบและขนาดมาตรฐานของเก้าอี้และเก้าอี้

รูปลักษณะ โดยทั่วไปของเก้าอี้ขนาดเฉลี่ยความสูง  
 18 นิ้ว และกว้าง 18 นิ้ว โครงสร้างเป็นหลัก  
 เก้าอี้เป็น ไม้หรือโลหะ



เก้าอี้ไม้ (Bentwood Stool) เส้นผ่าศูนย์กลาง  
 กลาง 14 นิ้ว สูง 18 นิ้ว โครงสร้างเป็นไม้  
 กลึงกลม เก้าอี้เป็นไม้

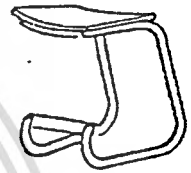


ภาพที่ 115

เบาะนั่งโบนาร์ (Bar Stool) ขนาดกว้าง  
19 นิ้ว สูง 16 นิ้ว โครงสร้างเป็นโลหะ  
ผสมที่นั่งเป็นโลหะหรือเป็นเบาะ



ม้านั่งโบนาร์ (Folding Stool) ขนาด  
กว้าง 18 นิ้ว ยาว 25 นิ้ว และสูง 29 นิ้ว  
โครงสร้างเป็นเหล็กกล้ากลมชุบโครเมียม  
เบาะนั่งเป็นไม้หรือพลาสติก



ม้านั่งชนิดพับได้ (Folding Stool)

ขนาดกว้าง 21 นิ้ว ยาว 17 นิ้ว และสูง  
18 นิ้ว โครงสร้างเป็นโลหะกลมชุบโคร  
เมียม ที่นั่งเป็นหนังหรือผ้าใบ



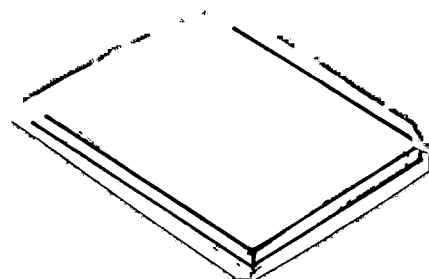
### 3.3.7 ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำ โต๊ะแต่ละประเภท

#### 1. วัสดุประเภทเหล็ก ใช้ทำส่วนที่เป็น โครงสร้างของ โต๊ะปฏิบัติงาน

เหล็กนั้นเมื่ออยู่ด้วยกันหลายชนิด มีทั้งเหล็กแผ่น และเหล็กรูปทรงต่าง ๆ

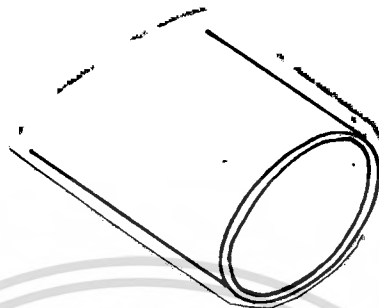
#### 1.1 เหล็กแผ่น เป็นเหล็กที่มีพื้นผิวเรียบ

สามารถเชื่อมติดผิวได้ดี

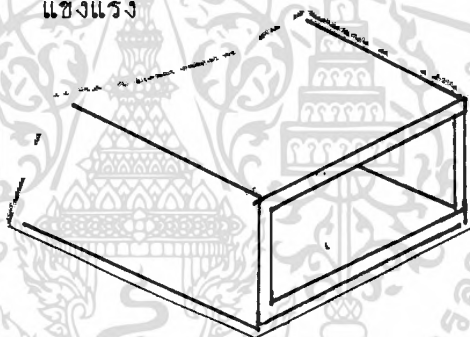


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

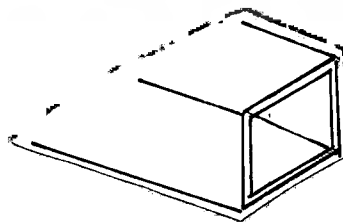
- 1.2 เหล็กกลมกลวง มีขนาดของรอยสอย เม เวเจอร์  
ที่จะตัดโค้งงอได้



- 1.3 เหล็กกล่อง ไม่ขีดทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า  
สามารถที่จะรับน้ำหนักได้ดี มีความ  
แข็งแรง



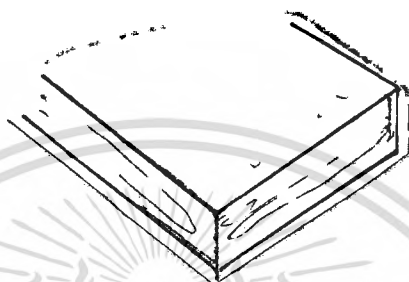
- 1.4 เหล็กทรงสี่เหลี่ยมจตุรัส สามารถที่  
จะใช้ได้ดีกับทิมขนาดเล็กเช่นการทำ  
เก้าอี้



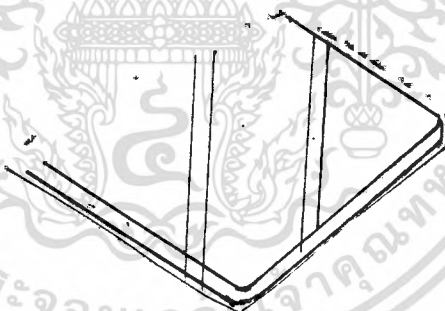
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.8 ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำพื้นผิวหน้าโต๊ะ

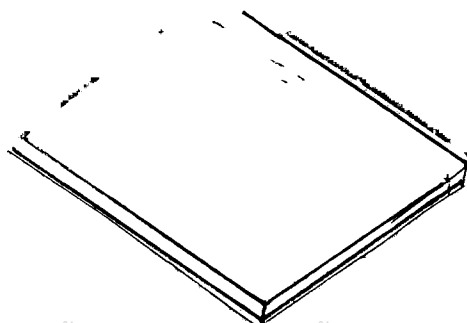
1. วัสดุประเภทไม้ วัสดุคือไม้อัดสามารถตัดได้ง่ายและตกแต่งผิวได้มีราคาถูกกว่าวัสดุประเภทอื่น



2. กระดาษ เป็นวัสดุที่มีความสวยงามในตัว ไม่ต้องที่จะตกแต่งผิว แต่ว่ามีราคาแพง ถ้าทำหล่นก็จะแตกเสียหายไม่สามารถที่จะนำมาใช้ได้อีก



3. กระเบื้องมีความสวยงามและเงา มีความคงทน และสามารถที่จะทนความร้อนได้ และทนรอยขีดข่วน มีราคาถูก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะของพื้นผิวหน้า โຕะ

### 1. ลักษณะของแผ่น MDF

เหมาะสำหรับที่จะใช้ผลิตเครื่องเรือน และอุตสาหกรรมที่คล้ายคลึงกัน ใช้ทำพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่นพื้นหน้า โຕะหิ้งหรือชั้นวาง ความหนาของแผ่น MDF ขนาดไม่เกิน 22 มม.

### 2. ลักษณะของแผ่นปรกติเคิล

แผ่นปรกติเคิล เป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ ที่ช่วยลดไม้แปรรูปได้เป็นอย่างดี งานที่นำไปใช้ เช่น งานออกแบบเครื่องเรือนและงานก่อสร้าง ภายในบางชนิดแผ่นปรกติเคิล ใช้ทำผนังกันห้อง ทำประตู ทำตู้ ทำลิ้นชัก ทำเฟอร์นิเจอร์ในครัว เติงนอน เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน โຕะเรือน-เก้าอี้

### 3. ลักษณะของแผ่นไม้แผ่นเรียบ

ไม้อัดแผ่นเรียบ คือ แผ่นไฟเบอร์บอร์ด หรือแผ่นฮาร์ดบอร์ด หรือแผ่นกระดาษอัด หรือแผ่นเมไซไนท์ ซึ่งผลิตโดยบริษัทไม้อัด มีลักษณะเป็นไม้แผ่นบางสีเหลืองผืนผ้า ด้านหน้าเรียบมัน ด้านหลังเป็นตะแกรงตามลักษณะของแม่แบบสามารถใช้งานได้ทั้ง 2 ด้าน ความหนา 2.8 มม. 3.2 มม. 4.0 มม. 6.0 มม.

### 3.3.9 ศึกษาเกี่ยวกับตัว joint ยึดชิ้นงานแต่ประเภท

ส่วนตัวสำหรับล็อกยึดจับ LOCK ในแต่ละระดับเมื่อปรับระยะความสูงได้ตามความต้องการแล้ว ระบบการล็อกที่จะนำมาพิจารณามีดังนี้คือ เป็นที่จะนำมาออกแบบส่วนของขาโต๊ะ

1. ระบบปุ่มล็อก มีลักษณะเป็นปุ่มเหล็กกลมสองด้านล็อกเข้ากับรูที่เจาะไว้บนโต๊ะตามความต้องการ ภายในมีสปริงบังคับ เมื่อกดปุ่มเข้าจึงสามารถเลื่อนขึ้นลงได้

#### ข้อดี

1. ใช้งานสะดวกรวดเร็ว

#### ข้อเสีย

1. มีระยะความสูงจำกัด
2. การผลิตยุ่งยาก
3. ไม่คงทน อายุการใช้งานน้อย



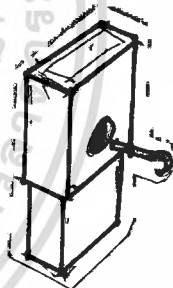
2. ระบบเดือยเสียบ มีลักษณะเป็นรางเลื่อนเจาะรู ไว้ระยะห่างตามความต้องการที่ล็อกเป็นเดือยเสียบสลักกับรูทั้ง 2 ข้าง

#### ข้อดี

1. การผลิตง่าย
2. คงทนแข็งแรง

#### ข้อเสีย

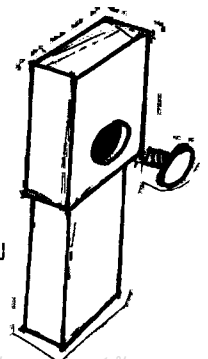
1. ไม่สะดวกในการปรับเพราะต้องเสียบสลัก
2. มีระยะความสูงจำกัด



3. ระบบสกรูอัด มีลักษณะเป็นท่อเสียบซ้อนกัน ตัวล็อกเป็นเกลียวหมุนเข้ากับน็อต หมุนเข้าออกเพื่อบีบอัดและคลายตัว

#### ข้อดี

1. ติดตั้งง่าย
2. การปรับทำได้สะดวก
3. สามารถ... ได้ละเอียดต่อเนื่องหลายระดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

- 1. ต้องหมุนตัวล็อกให้แน่นจึงมั่นคง
- 4. ระบบการปรับแบบหมุนเกลียว มีลักษณะเป็น 2 ท่อน ที่มีเกลียวทั้ง 2

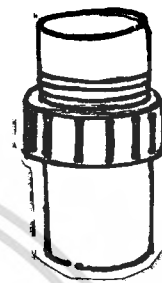
ด้านหมุนจับกัน

ข้อดี

- 1. ปรับระดับง่าย

ข้อเสีย

- 1. การผลิตค่อนข้างยุ่งยาก
- 2. ไม่คงทน



5. ระบบการปรับมีล็อก มีลักษณะเป็นคานสำหรับบีบล็อก โดยมีสปริงเป็นแรงดัน เมื่อบีบจะคลายเมื่อปล่อยจะล็อก

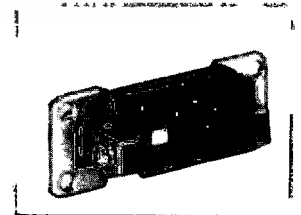
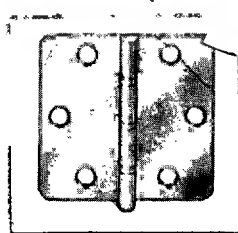
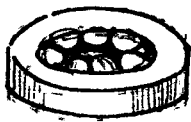
ข้อดี

- 1. ปรับ ได้สะดวก

ข้อเสีย

- 1. การผลิตยุ่งยาก
- 2. ไม่คงทน

6. JOINT จุดหมุนสำหรับชั้นของเขียงงานบาดติก เป็นลักษณะจุดหมุนรอบแกน หรือเก็บเข้าไป ลักษณะที่นำมาพิจารณาได้แก่



1. แบบ ใช้ดัดลูกปืน ในการหมุนไปมา

2. ใช้บานพับสำหรับใช้ หมุนไปมา

3. ใช้สปริงสำหรับดันเก็บเข้าที่ ทำดึงออกมาได้เมื่อจะใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

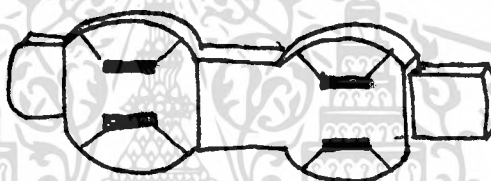
### 3.3.10 ศึกษาเกี่ยวกับปลั๊กไฟสำหรับการใช้งาน

ปลั๊กไฟสำหรับใช้ประกอบการใช้งานเกี่ยวกับ โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก หรือเรียกอีกอย่างว่า แผงตัวเสียบ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ศูนย์กลางที่ใช้สำหรับยึดต่อกับลูกเสียบจาก อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น โคมไฟ วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น จึงศึกษาที่จะนำมาใช้งาน

1. เต้าเสียบแบบดูเพล็กซ์ (DUPLEX) เป็นเต้าเสียบไม่มีขั้วดินต่อสายดิน ขั้วลวดจะเสียบในแนวนอน

ภาพที่ 116

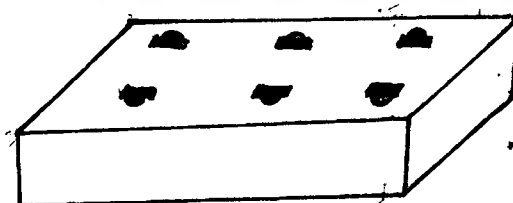
ภาพเต้าเสียบปลั๊กไฟ



2. เต้าเสียบแบบดูเพล็กซ์ ชนิดไม่มีขั้วต่อสายดิน แบบที่นิยมใช้กันทั่วไป ในอาคารซึ่งสามารถใช้กับลูกเสียบชนิดขากลมและขาแบน

ภาพที่ 117

เต้าเสียบดูเพล็กซ์ชนิดไม่มีขั้วต่อสายดิน



3. เต้าเสียบเตี้ย จะมีหัวต่อลูกเสียบในแนวดิ่งและหัวต่อด้านรูปตัวยูและหัวต่อสายดินสี่เหลี่ยม มักใช้กับพวกเครื่องปรับอากาศและตู้เย็น ฯลฯ

ภาพที่ 118

ภาพเต้าเสียบเตี้ย

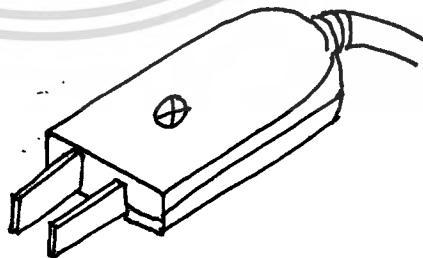


ลูกเสียบ

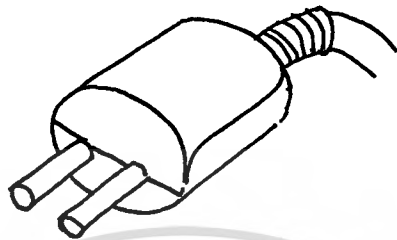
ลูกเสียบหรือปลั๊กตัวผู้ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างหนึ่งซึ่งต่อเข้ากับสายไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้าการใช้งานทำได้โดยการนำต่อเข้ากับเต้าเสียบ ก็จึงเป็นการต่อทางเดินไฟฟ้า เพื่อให้อุปกรณ์ทำงานโดยทั่วไปที่นิยมใช้ ลูกเสียบใช้กับตัวเสียบแบบดูเพล็กซ์ ซึ่งแบ่งตามลักษณะของหัวที่ยื่นออกมา

ภาพที่ 119

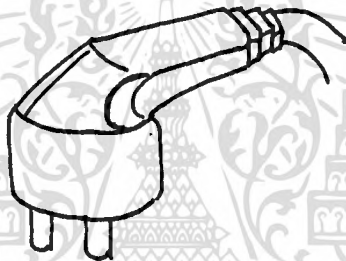
1. แสดงลักษณะแบบของลูกเสียบแบบหัวแบน เป็นแบบที่ใช้อุปกรณ์ทั่วไปซึ่งรับกระแสไม่สูงมากนัก



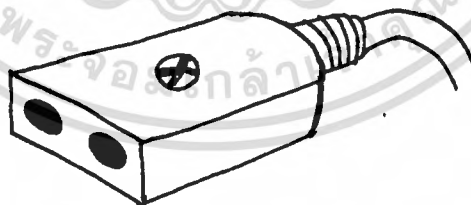
2. แสดงลักษณะแบบชั้วกลม เป็นแบบที่นิยมใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสูง ๆ ได้ดี เพราะความหนาของชั้วจะทำให้กระแสไหลผ่านได้ดีหากเป็นชั้วแบน ชั้วแบนอาจจะทนกระแสไฟฟ้าไม่ไหว



3. แบบลักษณะชั้วกลมใหญ่ เป็นแบบที่ใช้กับเครื่องไฟฟ้าที่รับกระแสได้สูง เพราะความหนาของชั้วจะทำให้กระแสไหลผ่านได้ดี และมีความแข็งแรงทนทานสูง เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน



4. ลักษณะของเต้าเสียบซึ่งยึดติดอยู่กับสายเพื่อนำไปเข้ากับลูกเสียบที่ยึดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า



### 3.3.11 ศึกษาเกี่ยวกับสายไฟและการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

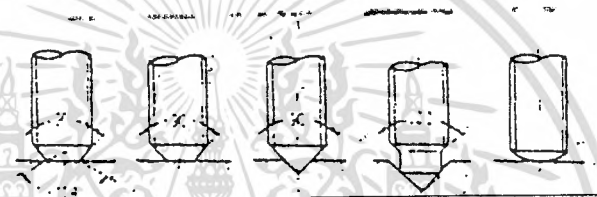
### 3.3.12 ศึกษาเกี่ยวกับน็อตและสกรูสำหรับใช้งาน

ศึกษาเกี่ยวกับหัวเกลียวของน็อต ที่มีนิยมใช้กับงาน โลหะ

สลักเกลียวปล่อยชั้นเกลียว เป็นสลักเกลียวปล่อยเช่นเดียวกับสลักเกลียวปล่อยหัวกลม และหัวผ่า แต่กว่าส่วนปลายจะได้รับการชุบแข็ง เพื่อเวลาขันยึดชิ้นงานที่นิ่งหรือเป็นแผ่นบาง ๆ ตัวสลักเกลียว จะสร้างเกลียวในและยึดชิ้นงานเข้าด้วยกันเอง

ภาพที่ 120

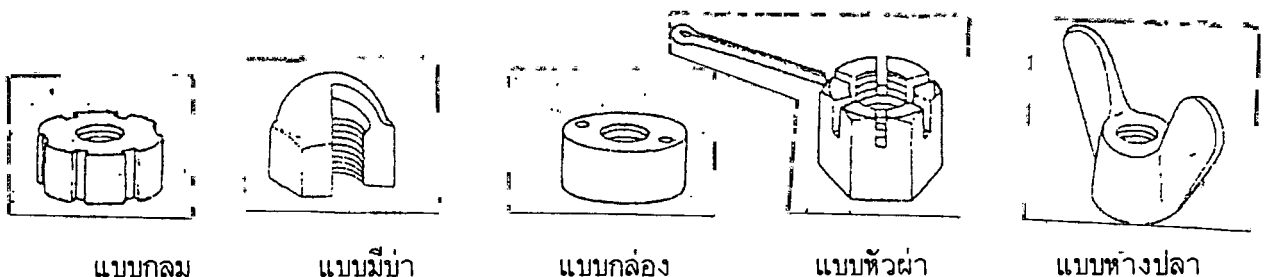
ภาพแสดงสลักเกลียวปล่อยชั้นเกลียว



น็อตเกลียว น็อตเกลียวหกเหลี่ยม เป็นแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด น็อตเกลียวมีแบบต่าง ๆ กันออกไปหลายแบบ แล้วแต่ความต้องการของงานแต่ละชนิด เช่น แบบกลม แบบมีผ่า (Plange) แบบกล่อง แบบหัวผ่า และแบบหางปลา เป็นต้น

ภาพที่ 121

ภาพแสดงน็อตเกลียว



แบบกลม

แบบมีผ่า

แบบกล่อง

แบบหัวผ่า

แบบหางปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเลือกสลักเกลียวและแม่เหล็ก

เมื่อต้องการจะยึดชิ้นงานให้ติดกัน โดยใช้สลักเกลียวแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกหาขนาดที่เหมาะสม เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความเสี่ยงความเสียหายต่าง ๆ อันอาจจะเกิดขึ้น

### การแบ่งประเภทของเกลียว

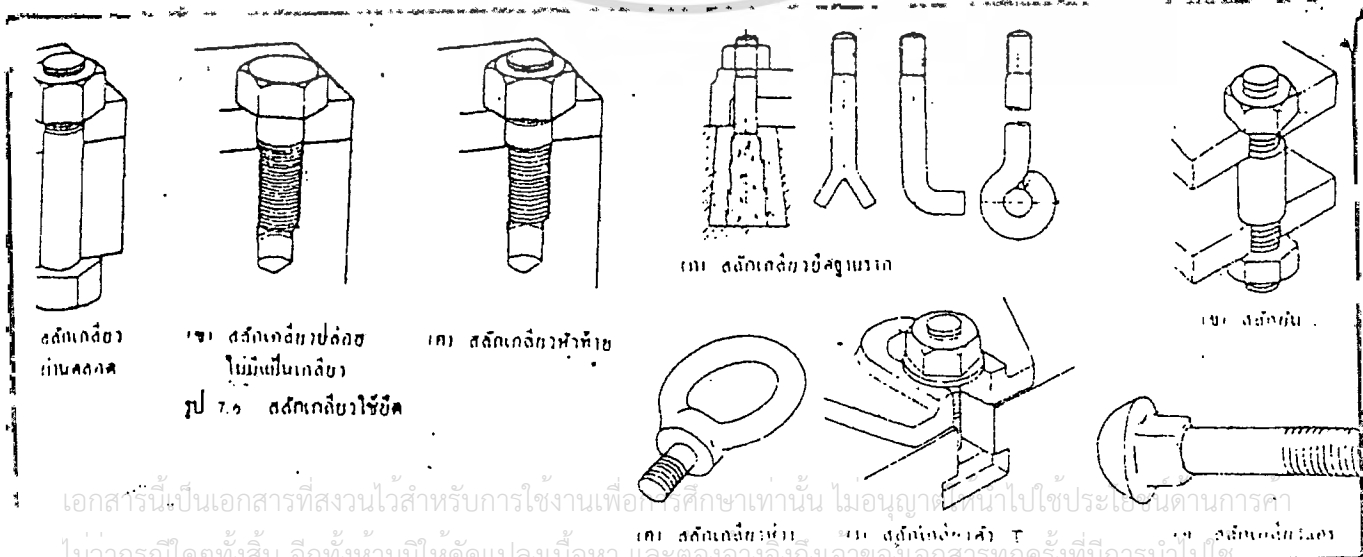
การแบ่งประเภทของสลักเกลียวจะแบ่งตามลักษณะของหัว เช่น หัวหกเหลี่ยม หัวหกเหลี่ยมใน มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด สำหรับการเลือกใช้งาน

### สลักเกลียวใช้ยึด

1. สลักเกลียวผ่านตลอด ใช้ยึดชิ้นงานให้ติดกัน โดยการสอดสลักเกลียวทะลุตลอดชิ้นงานทั้งสองและยึดชิ้นงานทั้งสองให้ติดกันด้วยแม่เหล็ก
2. สลักเกลียวปล่องย ไม่มีแม่เหล็ก ใช้ยึดชิ้นงานสองชิ้นให้ติดกัน โดยใช้สลักเกลียวและแม่เหล็กของชิ้นงานชิ้นหนึ่ง (โดยที่รูเจาะไม่ทะลุชิ้นงานทั้งสองและผ่านรูของชิ้นงานที่เหลือ)
3. สลักเกลียวหัวท้าย เป็นสลักเกลียวแบบไม่มีหัว แต่จะมีเกลียวทั้งสองปลาย ใช้ยึดชิ้นงานทั้งสองชิ้นให้ติดกัน โดยสอดผ่านรูของชิ้นงานชิ้นหนึ่งและขันลง ไปชิ้นงานอีกชิ้นหนึ่งและยึดชิ้นงานทั้งสองให้ติดกันด้วยแม่เหล็กอีกที

ภาพที่ 122

ภาพแสดงสลักเกลียว



สลักเกลียวผ่านตลอด

สลักเกลียวปล่องย ไม่มีแม่เหล็ก

สลักเกลียวหัวท้าย

สลักเกลียวหัวสูงแบบก

สลักเกลียว

สลักเกลียวแม่เหล็ก, สลักเกลียวหัวท้าย, สลักเกลียวหัวสูง

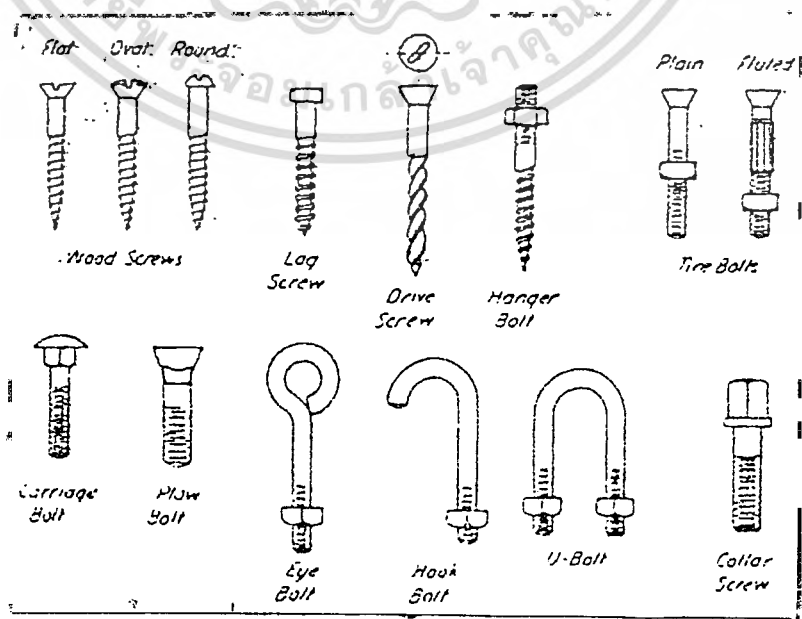
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะโดยทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งเมื่อมีการอ้างใช้

### สลักเกลียวสำหรับงานพิเศษ

1. สลักเกลียวยึดฐานราก สลักเกลียวแบบนี้ใช้งานติดตั้งเครื่องจักรกลต่างๆ ลงบนฐานคอนกรีต
2. สลักยัน (STAY BOLT) ใช้เพื่อแยกชิ้นงานสองชิ้นออกจากกันด้วยระยะที่ต่าง ๆ กัน
3. สลักเกลียวห่วง (EYE BOLT) ใช้เพื่อแขวนเครื่องจักรกลหรือมอเตอร์ รอกเคลื่อนที่
4. สลักเกลียวตัว T ใช้เพื่อยึดชิ้นงานหรือปากกาจับงานของเครื่องจักรกล ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
5. สลักเกลียวแคว (CAKRIE BOLTS) ใช้กันอย่างแพร่หลายในงานยึดตัวถังรถยนต์ เนื่องจากส่วนที่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อปล่อยให้จมเข้าไปแล้วรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่เตรียมไว้ สลักเกลียวปล่อยพวกนี้ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 มม. และนิยมใช้กับงานที่มีโหดไม่สูง หัวของสลักเกลียวอาจจะผ่านเป็นร่องหรือผ่าขวางกันเพื่อประโยชน์ในการใช้ไขควงธรรมดา ยันยึดกับชิ้นงานได้

ภาพที่ 123

แสดงสลักเกลียวงานพิเศษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สลักเกลียวล็อก (SET SCREWS)

ใช้ในการยึดคุมเพลตหรือเพลทหรือใช้แทนลิ่มสลักเกลียวพวกนี้ทำด้วยเหล็กเหนียว  
และมีการซบปลายให้แข็ง

ภาพที่ 124

แสดงสลักเกลียวหัวผ่า, เกลียวล็อก

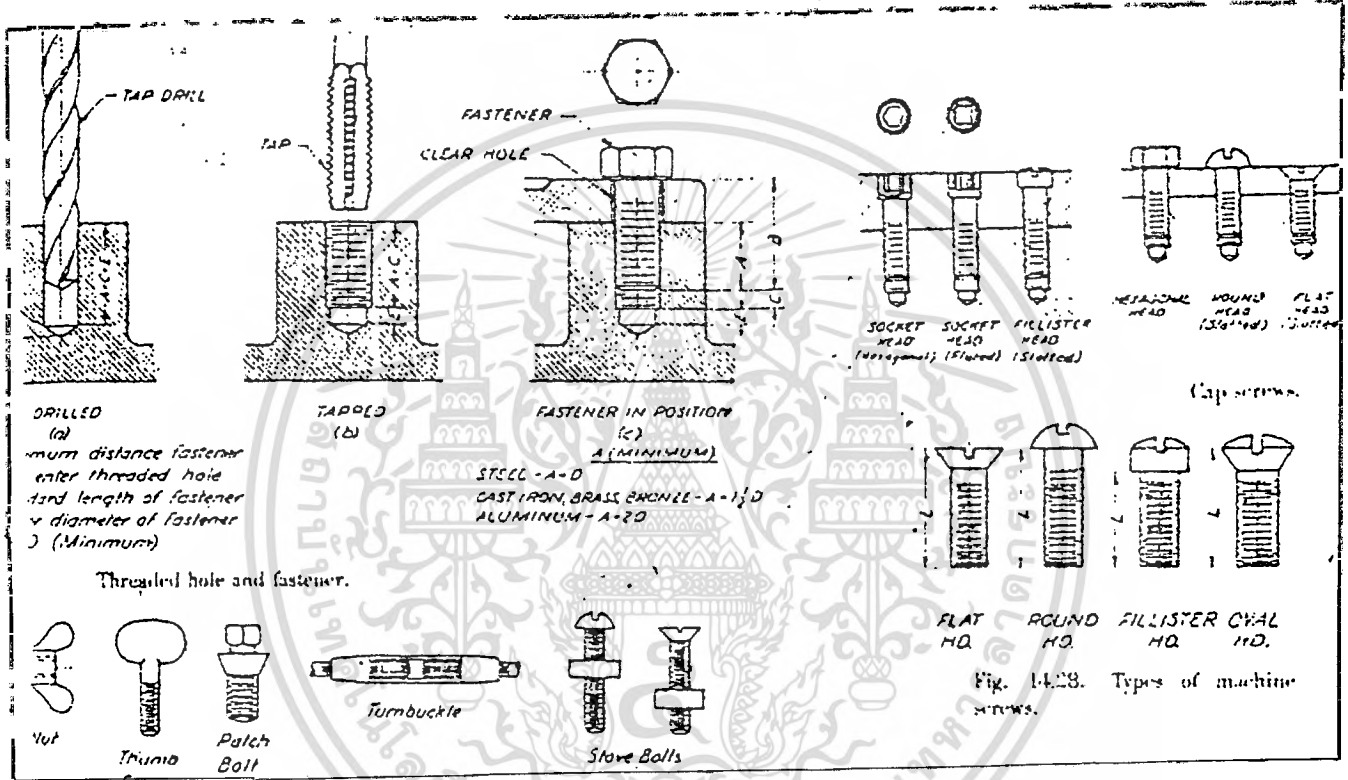
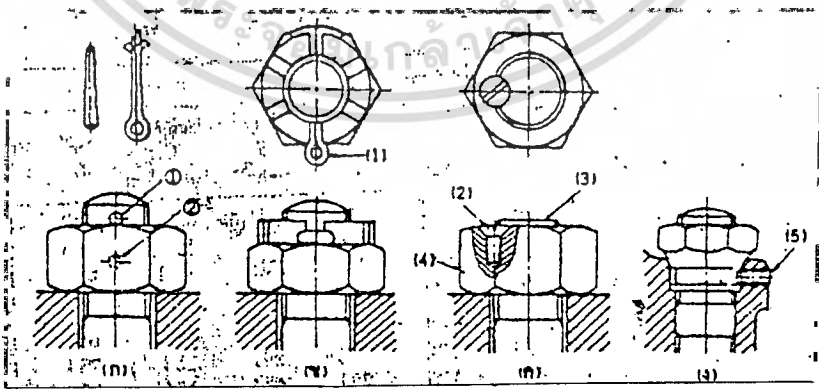


Fig. 1-23. Types of machine screws.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบรูปแบบของ โต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก

รูปแบบของ โต๊ะปฏิบัติงาน มี 4 ลักษณะ

1. แบบพับพื้น โต๊ะลดด้านข้าง
2. แบบยึดติดกันพื้น โต๊ะ
3. แบบพับพื้น โต๊ะชั้นข้างบน
4. แบบเลื่อนสไลด์ออกทั้ง 2 ข้าง

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	สามารถชิงผ้าได้ดี	3	3	4	1
2.	สามารถใช้งานกับการเรียนภาคทฤษฎีได้	3	5	2	4
3.	สามารถวางอุปกรณ์การเรียนสะดวกมือ	1	5	1	4
4.	ชิงผ้าตามแนวยาวได้	4	4	5	1
5.	กรรมวิธีการผลิตง่าย	2	2	2	2
	รวม	13	19	14	13

จากตารางที่ รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบคือเลื่อนสไลด์โต๊ะด้านข้าง

## ตารางที่ 21

## การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบวัสดุโครงสร้างของชาติะ

## วัสดุโครงสร้าง

1. เหล็กกล่อง ไม้ขีด
2. เหล็กกลมกลวง
3. เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัสกลวง
4. เหล็กเส้น

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	มีความแข็งแรงทนทาน	5	4	3	2
2.	สามารถรับน้ำหนักได้ดี	5	5	4	2
3.	มีความสวยงาม	3	5	3	4
4.	มีความทนทานต่อการใช้งาน	4	5	3	2
5.	สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้	5	5	4	1
	รวม	22	24	17	11

จากตารางที่ 21 วัสดุที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุดคือ วัสดุเหล็กกลมกลวง

## ตารางที่ 22

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบวัสดุ รองรับขาโต๊ะ

## วัสดุรองรับ

1. เหล็กกลมกลวง
2. เหล็กกล่อง ไม้ขีด
3. เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัสกลวง
4. เหล็กเส้น

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	รองรับน้ำหนักได้ดี	4	5	4	1
2.	เชื่อมติดกับเหล็กกลมกลวงได้ดี	2	5	4	1
3.	มีความแข็งแรงทนทาน	4	4	4	2
4.	มีความคงทนต่อการใช้งาน	3	5	3	1
5.	สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้	4	5	5	1
	รวม	17	24	20	7

จากตารางที่ 22 วัสดุที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ วัสดุเหล็กกล่อง ไม้ขีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ วัสดุยางรองขาโต๊ะ

วัสดุยางรองขาโต๊ะ

1. ยางแบบสวมรอง
2. ยางแบบหมุนเกลียว
3. ยางแผ่นรองรับ

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	รองรับน้ำหนักได้ดี	3	5	5
2.	ไม่ยุ่งยากต่อการสั่นไหว และไม่หลุดง่าย	5	5	3
3.	มีความคงทนแข็งแรง	3	5	4
4.	ลดรอยขีดข่วนได้ดี	4	4	4
5.	ง่ายต่อการติดตั้ง	3	4	3
	รวม	18	23	19

จากตารางที่ 23 รูปแบบวัสดุที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ ยางรองแบบหมุนเกลียว

## ตารางที่ 24

## การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ วัสดุผสมซาโต้

1. แผ่นครอบพลาสติกแบบแนวนอน
2. แผ่นครอบพลาสติกแบบแนวตั้ง
3. เหล็กแผ่นปิดทับด้านหน้า

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	รองรับน้ำหนักได้ดี	5	4	2
2.	ลดรอยการขีดข่วน	5	5	1
3.	ง่ายต่อการสวมใส่	5	4	2
4.	ไม่ยุ่งยากต่อระบบการผลิต	5	5	1
5.	มีความสวยงาม	5	2	4
	รวม	25	20	10

จากตารางที่ 24 รูปแบบวัสดุที่เหมาะสมกับการออกแบบการใช้งานมากที่สุด คือ แผ่นครอบพลาสติกแบบแนวนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 25

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบวัสดุ โครงสร้างรองรับหน้าโต๊ะ

## วัสดุรองรับหน้าโต๊ะ

1. เหล็กแผ่น
2. เหล็กกล่อง ไม้ขีด
3. เหล็กกลมกลวง
4. เหล็กสี่เหลี่ยม

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	มีความคงทนต่อการใช้งาน	2	4	3	3
2.	เชื่อมติดกับเหล็กกลมกลวง ได้ดี	1	3	2	4
3.	สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี	2	3	2	3
4.	มีความแข็งแรงทนทาน	1	4	3	3
	รวม	6	14	10	13

จากตารางที่ 25 วัสดุที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ วัสดุเหล็กกล่อง ไม้ขีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 26

## การวิเคราะห์วัสดุสำหรับทำเฟรมชิงผ้าบาติก

## ชุดสำหรับทำเฟรมชิงผ้า

1. เหล็กแผ่น
2. ไม้จริงเนื้อแข็ง
3. พลาสติก
4. ไม้อัดยาง

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	มีความแข็งแรง	4	3	2	3
2.	เหมาะสมกับการชิงผ้าบาติก	4	4	2	4
3.	สามารถติดตั้งเลื่อนไปมาสะดวก	4	3	2	2
4.	ถอดเปลี่ยนประกอบง่ายกับการใช้งาน	4	4	2	3
5.	หาเทียนสำหรับชิงผ้าบาติกไว้	5	5	3	4
	รวม	21	19	11	16

จากตารางที่ 26 วัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำเฟรมชิงผ้าบาติก คือ เหล็กแผ่นเหมาะ  
สำหรับการใช้งานมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 27

## การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบลักษณะการเลื่อนปรับระดับของเฟรม

1. โดยการใช้รางเลื่อน
2. โดยการเลื่อนลงมามีนอตชั้น
3. โดยการใช้เป็นช่องในการปรับระดับ

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	การใช้งานสะดวก	5	4	3
2.	เหมาะกับการใช้งาน	5	4	3
3.	ไม่ยุ่งยากต่อระบบการผลิต	5	5	5
4.	สามารถถอดเปลี่ยนประกอบได้	4	5	5
5.	สามารถล็อคตำแหน่งได้	5	5	5
	รวม	23	22	21

จากตารางที่ 27 ลักษณะการเลื่อนปรับระดับของเฟรมโดยการใช้รางเลื่อน หรือ การใช้นอตชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 28

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ วัสดุที่ใช้ทำพื้นหน้าโต๊ะ

วัสดุรองพื้นทำหน้าโต๊ะ 4 วัสดุ

1. แผ่น ไม้อัดแผ่นเรียบ
2. แผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด
3. แผ่น ไม้อัดยาง
4. แผ่น MDF

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ทนต่อสภาพการใช้งาน	4	4	2	2
2.	เหมาะสมกับทำพื้นผิวหน้าโต๊ะ	4	3	3	3
3.	ง่ายต่อการผลิต	3	3	4	4
4.	มีพื้นผิวเรียบไม่ขรุขระ	3	3	3	4
5.	มีความแข็งแรง	4	2	3	3
	รวม	18	15	15	16

จากตารางที่ 28 วัสดุที่เหมาะสมกับการออกแบบและใช้งานมากที่สุด คือ แผ่น ไม้อัดแผ่นเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 29

## การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ วัสดุปิดทับหน้า โตะ

## วัสดุปิดผิวหน้า โตะ

1. กระเบื้องเซรามิก
2. ฟอรั่มเมก้า
3. กระจก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	สามารถผลิตได้ง่าย ติดตั้งเร็ว	3	4	4
2.	มีความคงทนต่อการใช้งาน	4	2	3
3.	ราคาต้นทุนการผลิตถูก	2	3	2
4.	ทนความร้อนต่อการวางเตา	4	2	2
5.	ทนการใช้งานทำความสะอาดง่าย	4	3	1
	รวม	17	14	12

จากตารางที่ 29 รูปแบบของวัสดุที่เหมาะสมกับการออกแบบพื้นผิวหน้า โตะ คือ เซรามิกปิดผิว

## ตารางที่ 30

## การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ ตำแหน่งการวางอุปกรณ์

1. ตำแหน่งการวางทางซ้ายมือ
2. ตำแหน่งทางด้านขวามือ
3. ตำแหน่งการวางส่วนตรงกลาง โต๊ะ

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความถนัดในการใช้งาน	3	4	2
2.	ไม่เปลืองเนื้อที่ในการใช้งานส่วนอื่น	4	4	2
3.	มีความสัมพันธ์กับสัดส่วนเมื่อการใช้งาน	2	4	3
4.	มีความถนัดกับพฤติกรรมการใช้งาน	2	4	2
	รวม	12	16	9

จากตารางที่ 30 ตำแหน่งการวางอุปกรณ์การเขียนมาดิกที่เหมาะสมที่สุด คือ ทาง  
ด้านขวามือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 31

## การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบชุดทำชั้นวางของอุปกรณ์ทำผ้าบาติก

## วัสดุทำชั้นวางของ

1. เหล็กแผ่น
2. ไม้จริง
3. ไม้อัด
4. พลาสติก

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	มีความแข็งแรง	4	3	3	2
2.	มีความเหมาะสมกับการวางของ	3	3	2	3
3.	พื้นผิวเรียบ	4	2	2	4
4.	รองรับน้ำหนักการวางของได้ทนทาน	4	3	2	1
5.	กั้นน้ำหกได้ไม่เสียหาย	3	2	1	4
	รวม	18	13	10	14

จากตารางที่ 31 วัสดุที่เหมาะสมสำหรับทำชั้นวางอุปกรณ์บาติก คือ เหล็กแผ่น  
เหมาะสำหรับการใช้งานมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบลักษณะของชั้นวางอุปกรณ์ทำผ้าบาติก

กรรมวิธีการผลิต

1. แบบตัดพับชั้นรูป
2. แบบเชื่อมติดกันทำตามแบบ

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1.	มีความแข็งแรง	5	3
2.	ง่ายต่อกรรมวิธีการผลิต	3	5
3.	มีความทนทานต่อการใช้งาน	5	4
4.	มีความสวยงาม	5	4
	รวม	18	16

จากตารางที่ 32 กรรมวิธีการผลิตชั้นวางอุปกรณ์ เป็นแบบตัดพับชั้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 33

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบลักษณะการเก็บของชั้นวางอุปกรณ์

1. โดยการหมุนใช้ตัวตลับลูกปืน
2. โดยการใช้บานพับหมุนเก็บ
3. โดยการใช้สปริงดันเก็บเข้าไป

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	การใช้งานสะดวก	5	5	3
2.	ง่ายต่อระบบการผลิต	3	5	4
3.	ไม่ยุ่งยากต่อการใช้งาน	5	4	2
4.	มีความแข็งแรงรับน้ำหนักได้	5	4	3
5.	เหมาะสมกับการประกอบ โครงสร้างของโต๊ะ			
	รวม	18	18	12

จากตารางที่ 33 ลักษณะที่เลือกเหมาะกับการใช้งาน โดยการหมุนใช้ตัวตลับลูกปืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 34

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ สี ของ โครงสร้าง โต๊ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก

สีที่เลือกใช้ทำโครงสร้าง

1. สีขาว
2. สีดำ
3. สีน้ำตาล
4. สีบรอนซ์

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ดูแล้วไม่สกรปรอง่าย	2	5	5	4
2.	สีไม่แสบตาสว่างจนเกินไป	2	5	5	2
3.	รักษาความสะอาดง่าย	1	5	4	2
4.	สีดำใช้ดูแล้วมีความแข็งแรง	2	5	4	3
5.	ป้องกันทำให้ไม่เกิดสนิม	2	4	5	3
	รวม	9	24	23	14

จากตารางที่ 34 สีที่เหมาะสมกับการออกแบบ คือ สีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 35

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ สี ของโครงสร้างรองรับตะปูนับงานการทำผ้าบาติก

สีที่เลือกใช้ทำโครงสร้างรองรับ

1. สีขาว
2. สีดำ
3. สีน้ำตาล
4. สีบรอนซ์

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ดูแล้วไม่สกรปรกง่าย	2	5	5	4
2.	สีไม่สแตดาสว่างจนเกินไป	2	5	5	2
3.	รักษาความสะอาดง่าย	1	5	4	2
4.	สีที่ใช้ดูแล้วมีความแข็งแรง	2	5	4	3
5.	ป้องกันทำให้ไม่เกิดสนิม	2	4	5	3
	รวม	9	24	23	14

จากตารางที่ 35 สีที่เหมาะสมกับการออกแบบ คือ สีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 36

การวิเคราะห์สัณนิเวศของกระเบื้องปูทับหน้า โตะ

สัที่เลือกใช้

1. สัขาว
2. สัน้ำตาล
3. สัฟ้า
4. สัเทา

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ดูแลรักษาทำความสะอาดง่าย	1	5	3	4
2.	เมื่อใช้งาน ไม่นานดู ไม่สกปรก	1	5	3	5
3.	สีไม่สะท้อนแสง	1	5	4	4
4.	มีความสวยงามเหมาะกับการทำ โตะบาติก	2	5	2	4
	รวม	5	20	12	17

จากตารางที่ 36 สัของกระเบื้องที่เหมาะสำหรับ โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก คือ สัน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 37

การวิเคราะห์สีพื้นผิวของชั้นวางอุปกรณ์สำหรับเขียนงานมาดิก

1. สีขาว
2. สีดำ
3. สีเทา
4. สีน้ำตาล

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ดูแลรักษาทำความสะอาดง่าย	1	5	3	4
2.	เมื่อใช้งานไปนานดูแล้วไม่สกปรก	1	5	3	5
3.	เข้าชุดเดียวกับ โครงสร้างของ โต๊ะ	1	5	4	4
4.	ป้องกันการเกิดสนิมได้ดี	1	4	2	4
	รวม	5	19	12	17

จากตารางที่ 37 สีของพื้นผิวของชั้นวางอุปกรณ์สำหรับเขียนงานมาดิก คือ สีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 38

## การวิเคราะห์ ตำแหน่งสำหรับการติดตั้งปลั๊กไฟ

1. ด้านบนของ โต๊ะ
2. ด้านซ้ายมือของ โต๊ะ
3. ด้านขวามือของ โต๊ะ
4. ด้านล่างของพื้นหน้า โต๊ะ

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความสะดวกในการใช้งาน	5	2	1	1
2.	ทำให้เหลือพื้นที่การใช้งานส่วนอื่น	3	5	5	5
3.	ไม่ขวางการทำงานเมื่อต้องการเสียบปลั๊กไฟ	2	2	5	4
4.	การติดตั้งสะดวก	3	2	5	1
	รวม	13	11	19	11

จากตารางที่ 38 ตำแหน่งของการติดตั้งปลั๊กไฟคือตำแหน่งทางด้านขวามือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่

การวิเคราะห์ ลูกเสียบของปลั๊กไฟ

ลักษณะของลูกเสียบ

1. แบบลักษณะซี่แบน
2. แบบลักษณะซี่กลม
3. แบบซี่กลมใหญ่

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	สามารถใช้งานได้ดี	3	4	5
2.	ทนต่อความร้อนสูง	3	5	5
3.	รับกระแสไฟฟ้าได้ดี	4	5	5
4.	รับกระแสไฟสูงทำให้ซี่ไม่ขาด	3	5	5
5.	ขนาดไม่ใหญ่เกินไป	5	5	4
	รวม	18	24	24

จากตารางที่ 35 ลักษณะของลูกเสียบที่ใช้เป็นแบบซี่กลมทนต่อความร้อนสูง

ตารางที่ 40

การวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ แผงเต้าเสียบสำหรับลูกเสียบปลั๊กไฟ

ลักษณะของเต้าเสียบ

1. เต้าเสียบคูเพล็กซ์ ชั่วลูกเสียบขนานในแนวนอน
2. เต้าเสียบคูเพล็กซ์ ชั่วลูกเสียบใช้ลูกเสียบชากลมและขาแบน
3. เต้าเสียบเดี่ยว ชั่วต่อเป็นรูปตัวยู สามขา

ลำดับ	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	สามารถใช้งานได้ดี	3	5	4
2.	สามารถใช้ได้กับลูกเสียบทั้งชั่วแบนและชั่วกลม	2	5	4
3.	รับกระแสไฟสูงได้	2	4	5
4.	เหมาะสมกับการใช้งาน	3	5	2
	รวม	10	19	13

จากตารางที่ 40 ลักษณะของเต้าที่ใช้ทำงานเป็น คูเพล็กซ์ ทั้งชั่วลูกเสียบแบบชั่วแบน และชั่วกลม เหมาะสมกับการใช้งาน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์และการออกแบบ

วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย เรื่อง โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ภายในสถานศึกษา ระดับ ปวช. ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชนีเขต การออกแบบโตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ซึ่งต้องการสามารถให้ประโยชน์ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพและพฤติกรรมการใช้งานจริง ของนักศึกษา เพื่อตอบสนองในการใช้งานของนักศึกษาได้อย่างเต็มที่ จากการวิเคราะห์ที่พอที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

4.1 วัสดุที่ใช้ทำพื้นหน้าโตะของ โตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก คือ วัสดุเป็นไม้อัดแผ่นเรียบมีขนาด กว้างxยาว เท่ากับ 60x60 และ ทำพื้นสำหรับการรองรับแผ่นกระเบื้องสำหรับวางเตาไฟฟ้าและอุปกรณ์สีในการทำผ้าบาติก

4.1.1 วัสดุที่ปิดทับหน้าโตะเป็นกระเบื้องสำหรับพื้นผิวที่จะให้ เรียบและมีความสวยงามมีความคงทนและป้องกันความร้อนได้ดี ทนต่อการขีดข่วน

4.1.2 พื้นหน้าโตะแบบยึดติด โครงสร้างรับพื้นหน้าโตะทางด้านนอกของ โครงสร้างคือด้านบนกับด้านล่าง พื้นหน้าโตะเป็นแบบรูปตัวยู จะครอบทับโครงสร้างทำให้สามารถถอดประกอบได้ โดยใช้สกรูขันนอตและการวางพืด

4.2 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างหลักของโตะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก วัสดุคือ เหล็ก วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน มีความเหนียวและตกแต่งง่าย วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างคือเหล็กกลมกลวง และสีเหลี่ยมกล่องไม้ขีด เหล็กแผ่น

4.2.1 วัสดุที่ใช้ทำส่วน โครงสร้างรับพื้นโตะ คือเหล็กกล่องมี ขนาด กว้างxยาวxสูง โครงสร้างรับหน้าโตะมีขนาด 60x100 เป็นแบบสีเหลี่ยมผืนผ้าใช้สีดาบนด้านบนติดรางเลื่อนสำหรับเหล็กแผ่น ใช้ทำเฟรมกรอบผ้าบาติก ด้านข้างภายในก็เช่นกันติดรางเลื่อนสำหรับให้เหล็กแผ่นเลื่อนไปมาเช่นกัน ทำให้สามารถปรับระดับขนาดของเฟรมตามความต้องการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 วัสดุที่ใช้ทำส่วนเฟรมทำกรอบ สำหรับชิงช้าบาติกเป็นเหล็กแผ่นที่มีขนาดความกว้าง 4 เซนติเมตร ตัดวางเลื้อนส่วนที่เป็นโครงสร้างรับพื้นโต๊ะ ทำให้เฟรมขอบที่ติดยึดกรอบวางเลื้อนสามารถที่จะเลื่อนไปมาตามต้องการได้

4.2.3 ส่วนโครงสร้างขาโต๊ะทั้ง 2 ข้าง ใช้เหล็กกลมกลวงขนาด 1 นิ้ว ใช้สีดำ ใช้เหล็กทั้งหมด 4 ท่อน ข้างละ 2 ท่อน มีขนาดความสูงของขาโต๊ะ 63 เซนติเมตร ยึดติดโดยการใช้น็อต เจาะรูสำหรับใส่ น็อต ยึดโครงสร้างรับพื้นหน้าโต๊ะและโครงสร้างรับโต๊ะด้านล่างด้วยน็อตเช่นกัน

4.2.4 ส่วนโครงสร้างขาโต๊ะ ใช้เหล็กกล่องมีขนาด กว้างxยาวxสูง สีดำเช่นเดียวกัน

4.2.5 ยางรองขาโต๊ะ เป็นยางสวม โดยใช้เกลียวหมุนไปเข้าไปในรูเหล็กข้างละ 2 อัน ทั้ง 2 ข้าง จึงรวมเป็น 4 อัน

4.3 ส่วนสำหรับวางอุปกรณ์การเขียนงานเช่นดินสอ จันตั่งสำหรับเขียนเทียนและกุ๊กันสำหรับลงสี แบบบานสวิงดึงเข้าออก เมื่อต้องการใช้ก็ดึงออกมาเมื่อไม่ต้องการใช้ก็ดันเก็บเข้าไป ยึดติดกับส่วนโครงสร้างรองรับพื้นหน้าโต๊ะ แต่สามารถหมุนเก็บได้

4.3.1 วัสดุเป็นเหล็กแผ่น ทำให้มีความแข็งแรงและทนทาน อุปกรณ์ที่วางดินสอพู่กัน ปากกาจันตั่งเขียนเทียน จันตั่งสำหรับเขียนเทียนมีอยู่ประมาณ 3 อันต่อ 1 คน ดินสอ 1 แท่ง พู่กันมีอยู่ประมาณ 5 เบอร์ สำหรับการใช้งาน 1 คน และสามารถวางของที่นอกเหนือจากอุปกรณ์การทำงานและพฤติกรรมมนุษย์ จะไม่ปฏิบัติตามที่กำหนดไว้

4.3.2 วัสดุที่เป็นแกนกลางทำให้หมุนไปมาคือ เหล็กกลมกลวงใช้ขนาดเหล็ก 1 นิ้ว และใส่ดัลลูปป็นป้องกันความฝืด

4.4 สีสำหรับโครงสร้างของโต๊ะคือสีดำ เป็นสีที่ดูมีความแข็งแรงและตัวพื้นหน้าโต๊ะใช้กระดาษเบี่ยงสีน้ำตาลทำให้โต๊ะดูแล้วไม่สกปรกขณะที่นักเรียนทำงาน เช่นลงเทียนและสีงาน

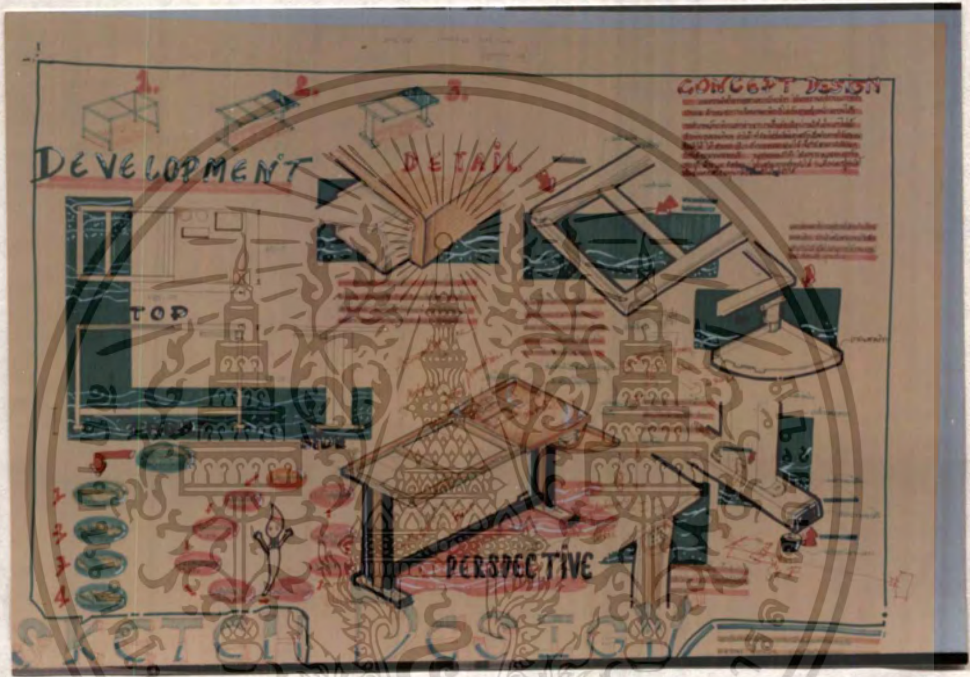
4.4.1 สีสำหรับส่วนวางอุปกรณ์เขียนงาน คือสีดำ เป็นวัสดุเหล็กแผ่นสีดำจะเข้าชุดกับโครงสร้างที่เป็นเหล็กเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 ตำแหน่งการติดตั้งปลั๊กไฟอยู่ทางด้านขวามือเพื่อสะดวกในการใช้โครงการเจาะเหล็กแผ่นให้รูปสี่เหลี่ยมสำหรับการติดตั้งปลั๊กเดินสายที่ท่อเหล็กกลมกลวง

ภาพที่ 125

ภาพแสดง SKETCH DESIGN ครั้งที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

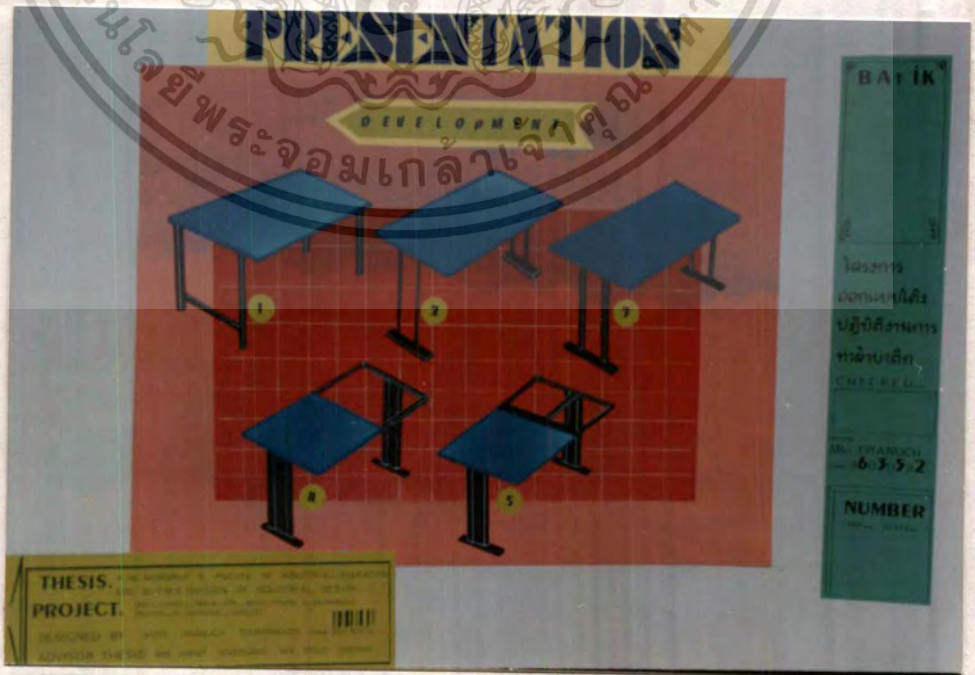
ภาพที่ 126

ภาพแสดง SKETCH DESIGN ครั้งที่ 2



ภาพที่ 127

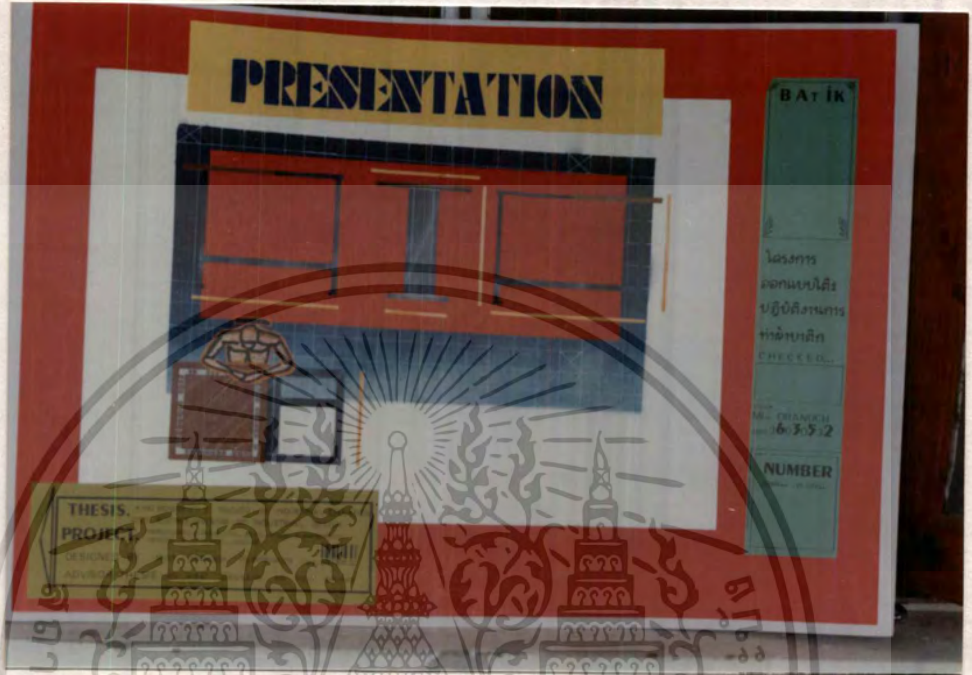
ภาพแสดง SKETCH DESIGN DEVELOPMENT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 128

ภาพแสดง PRESENTATION



ภาพที่ 129

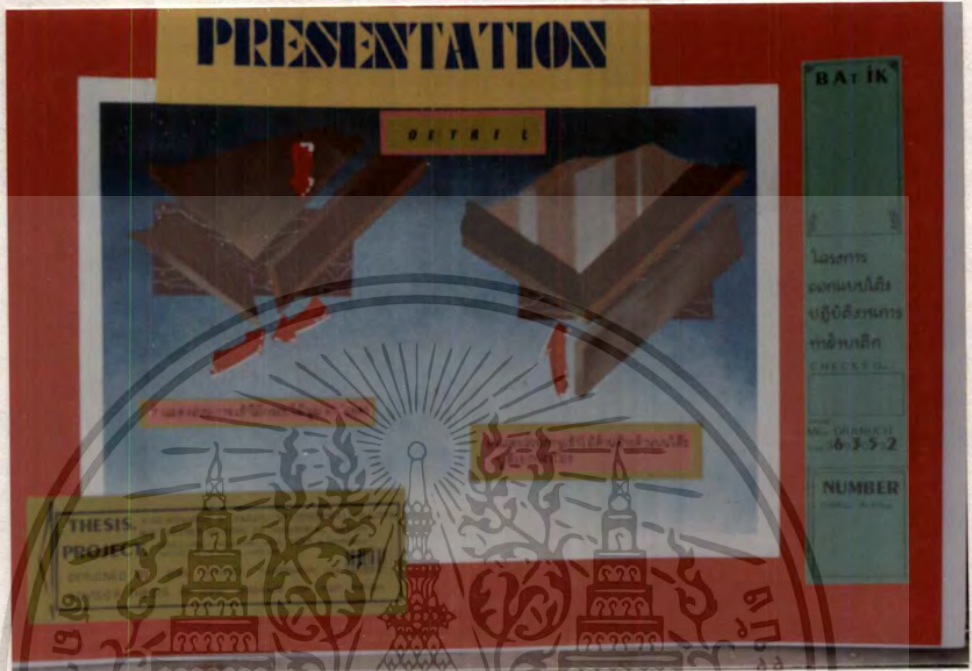
ภาพแสดง PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

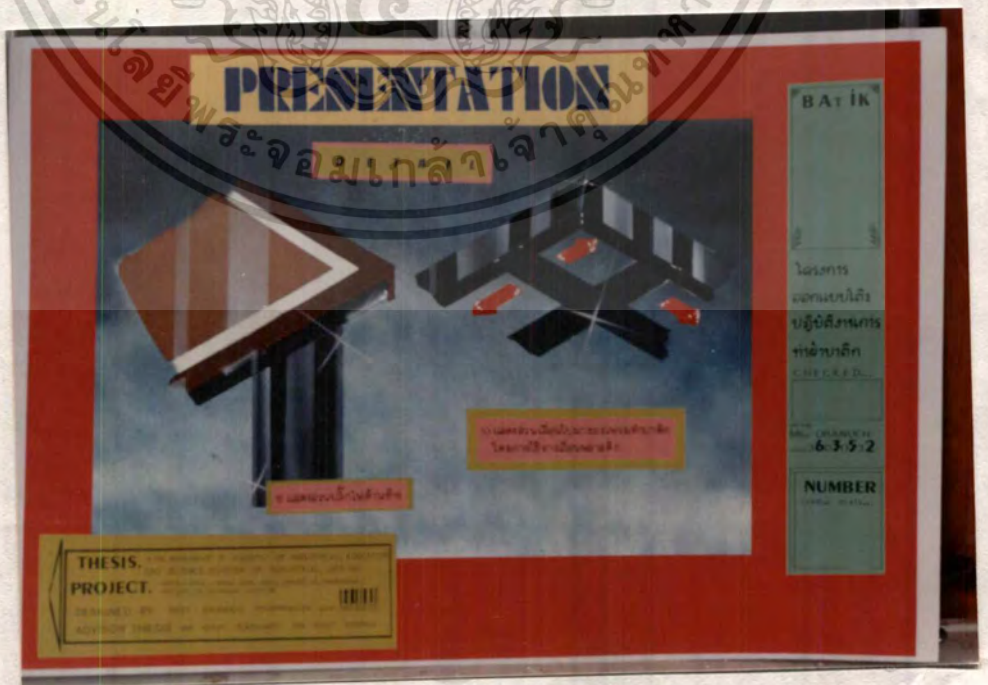
ภาพที่ 130

ภาพแสดง PRESENTATION

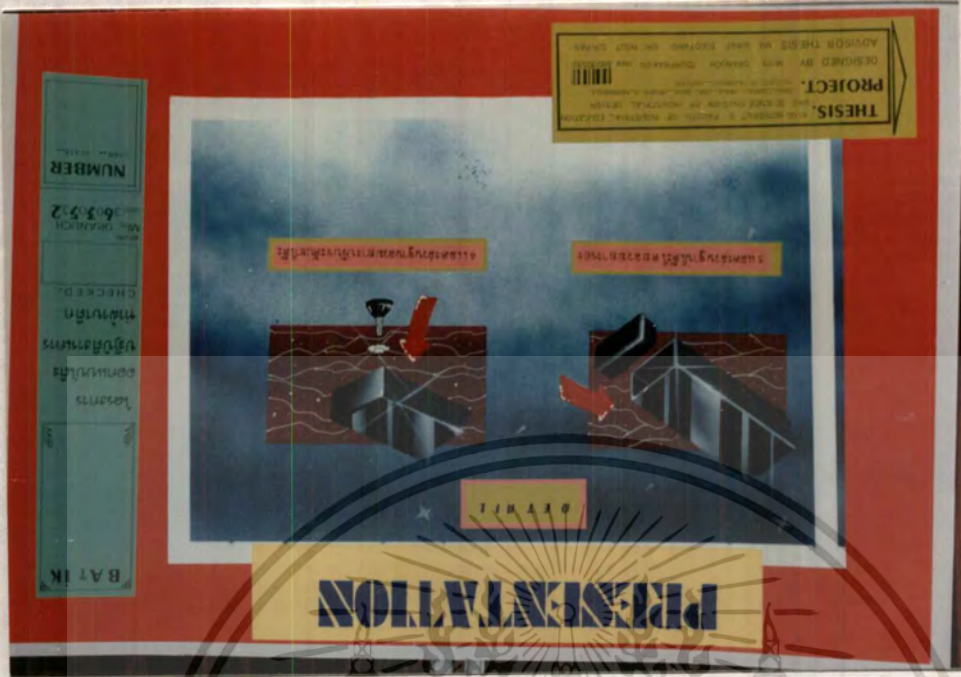


ภาพที่ 131

ภาพแสดง PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

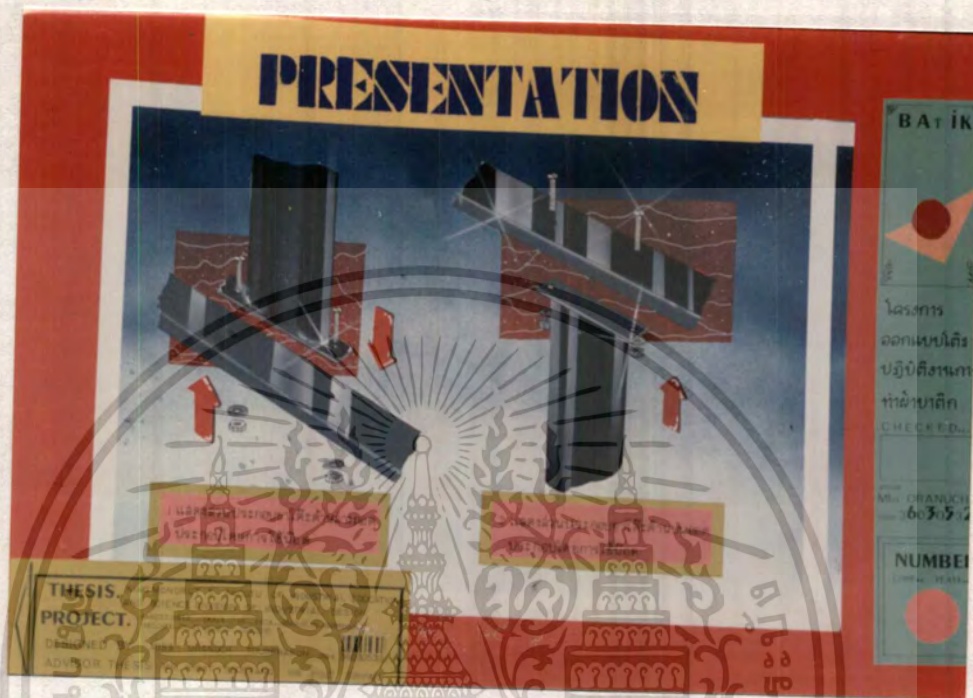


ภาพแสดง PRESENTATION

ภาพ 132

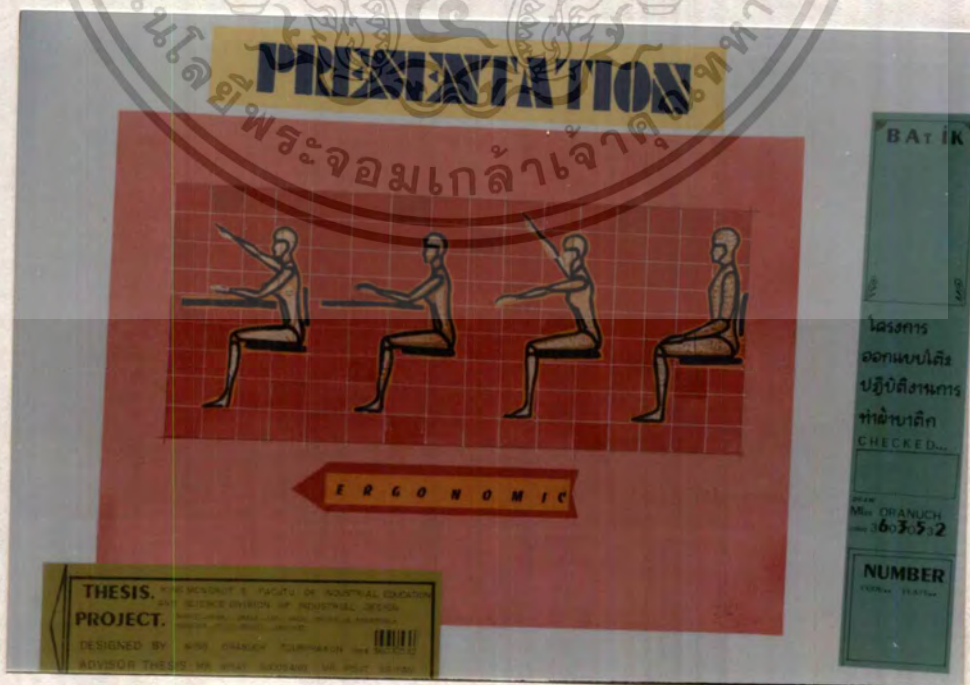
ภาพที่ 134

ภาพแสดง PRESENTATION



ภาพที่ 135

ภาพแสดง PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 136

ภาพแสดง PRESENTATION



ภาพที่ 137

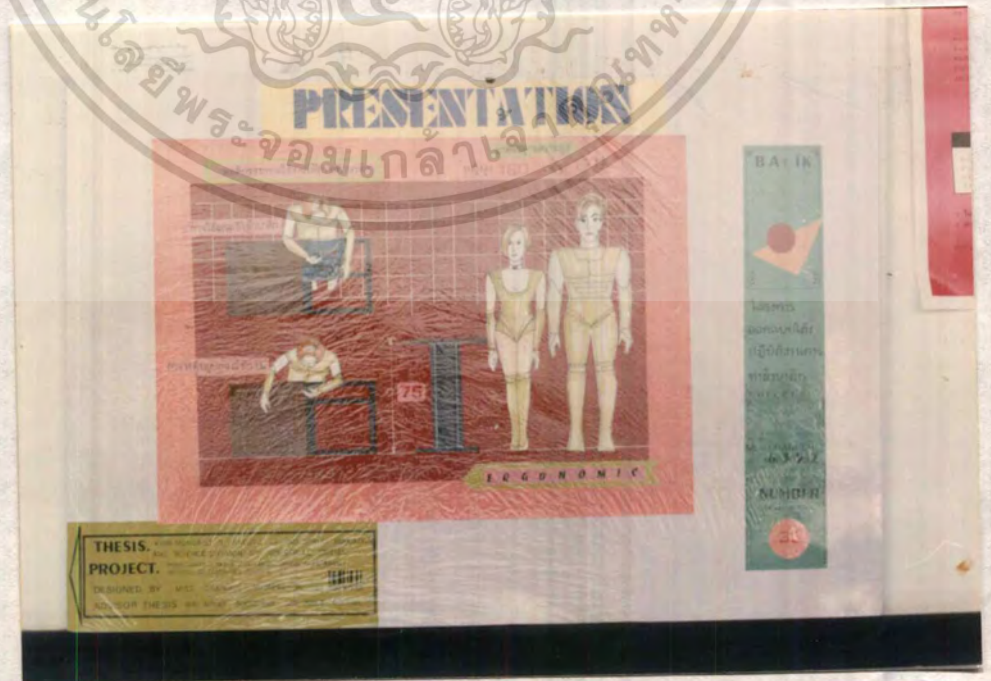
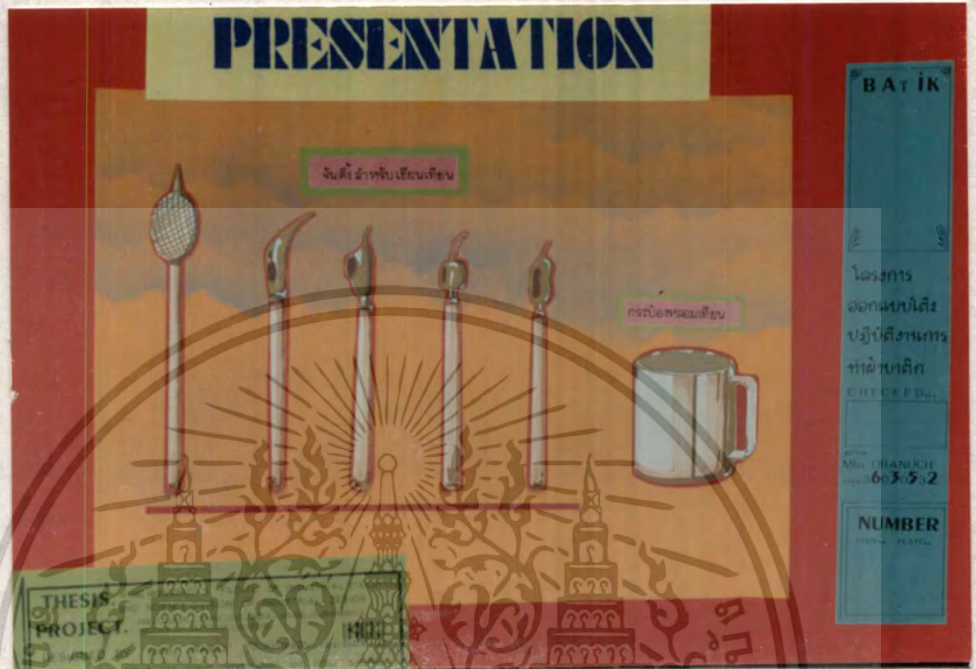
ภาพแสดง PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วารณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 138

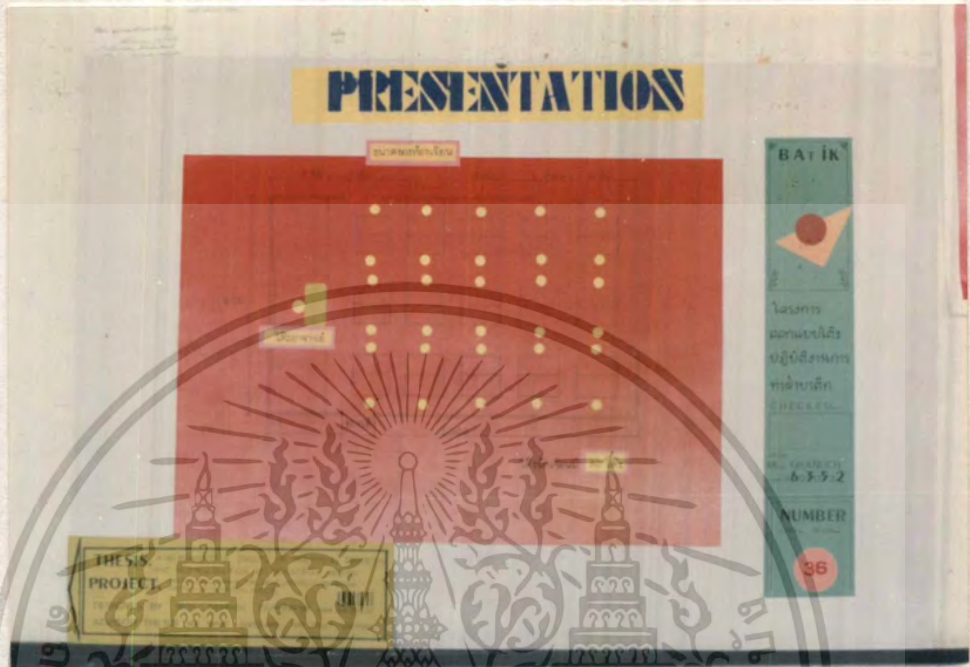
ภาพแสดง PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

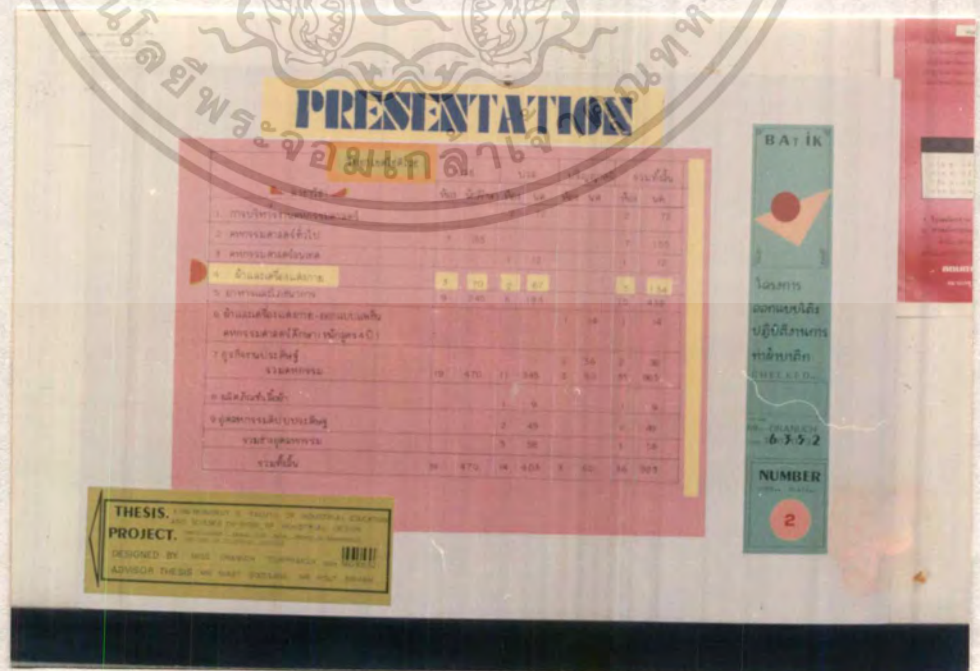
ภาพที่ 140

ภาพแสดง PRESENTATION

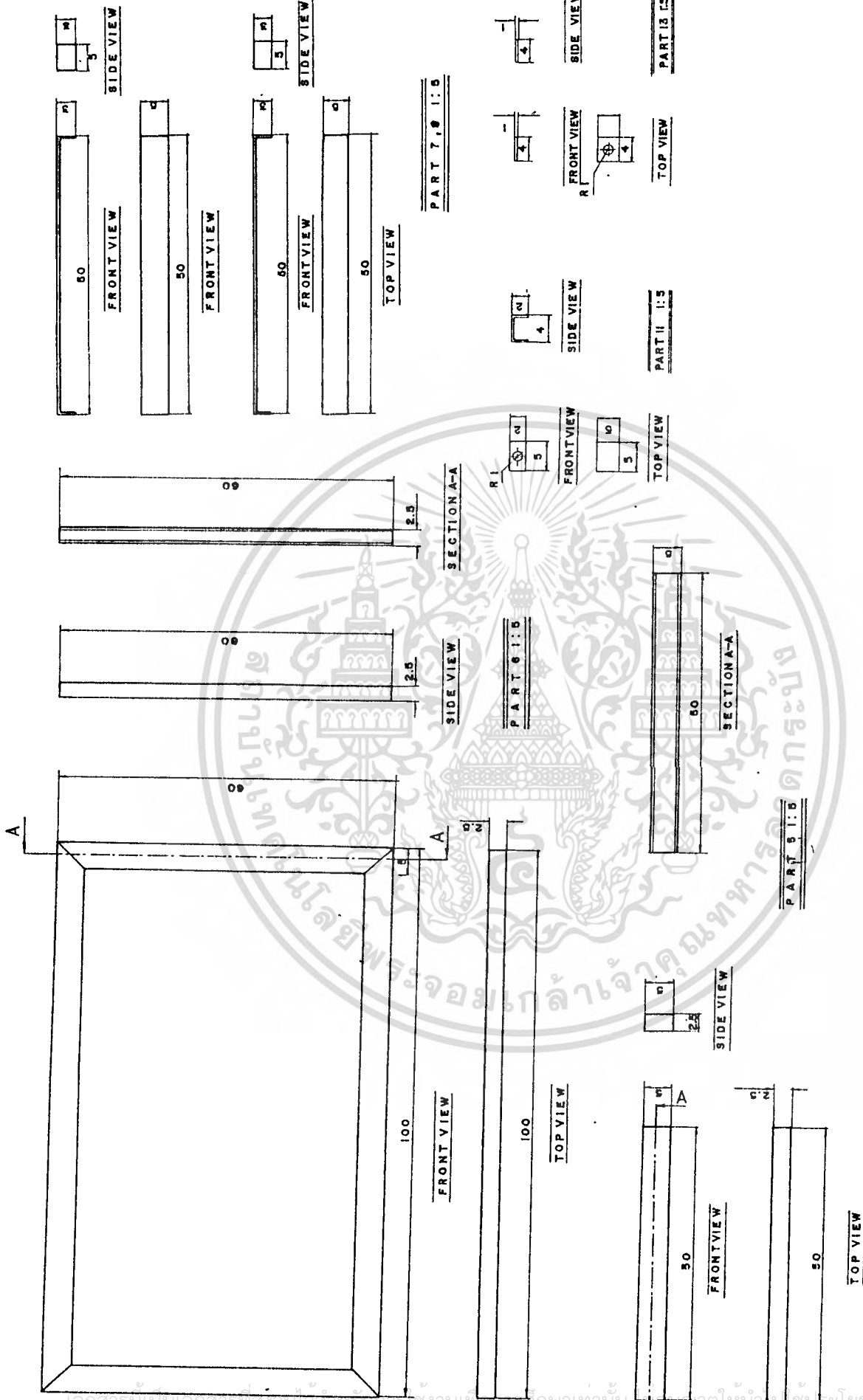


ภาพที่ 141

ภาพแสดง PRESENTATION

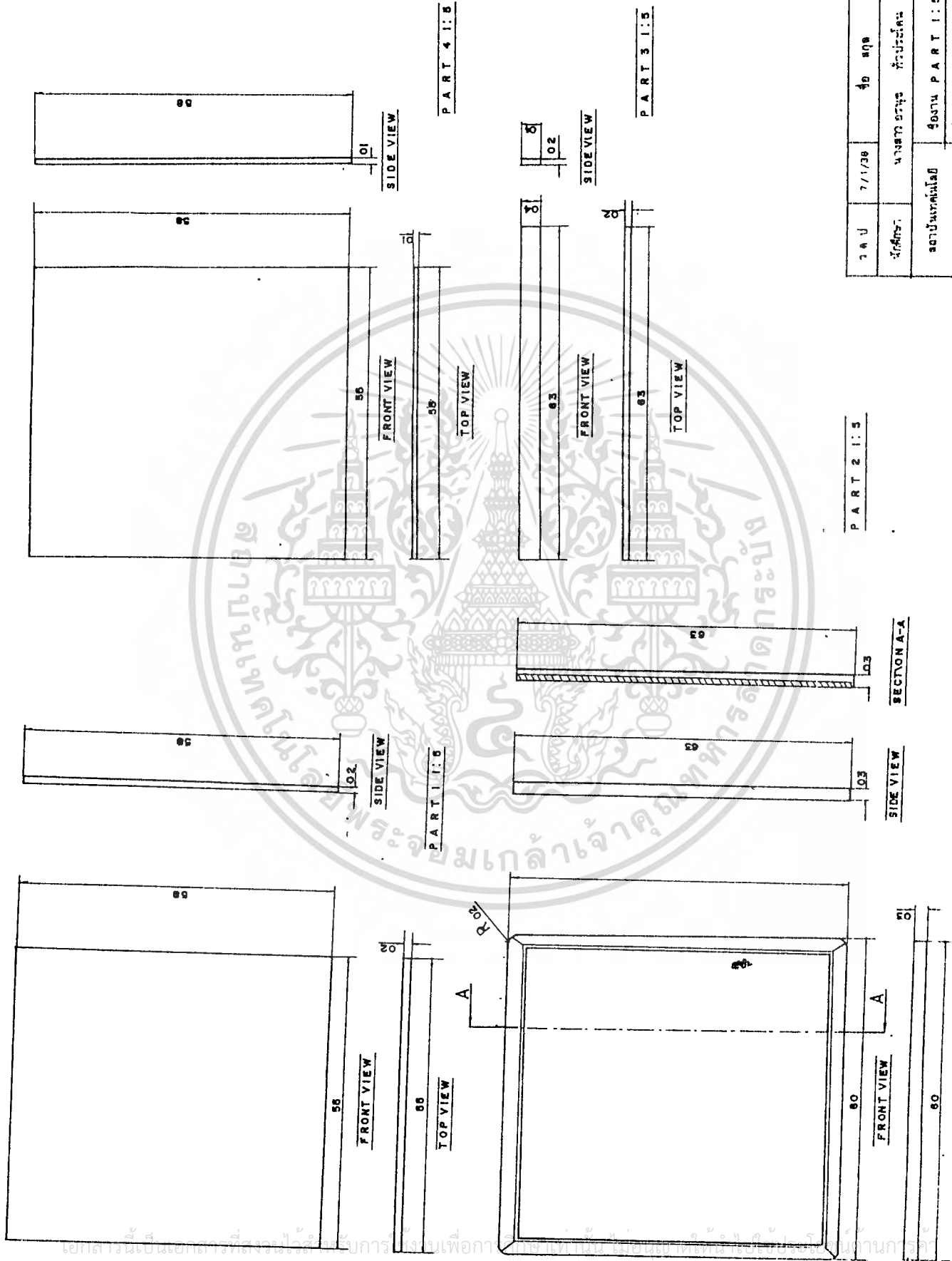


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ว.ศ.ป	7/1/38	ชื่อ ภาส	เลขที่	เขตที่
นักศึกษา	นางสาว ภาส	หัวประเด็น	35035532	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	50งท	PART	1:7	
ภาคคณะ	วิศวกรรม	ภาควิชา	เครื่องกล	UNIT:CM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้



ว.ค.ป.	7/1/38	ชื่อ	อดิ	เลขที่	38030532
ผู้สมัคร	นางสาว อรุณ	หัวกระดาษ			
สถาบันเทคโนโลยี		ชื่องาน	P A R T 1 : 5		
พระบรมราชูปถัมภ์		ผู้ควบคุม	อาจารย์ อรุณ	ผู้ตรวจ	อ. อรุณ
สาขาวิชา		อาจารย์	อ. อรุณ	ผู้ควบคุม	อ. อรุณ

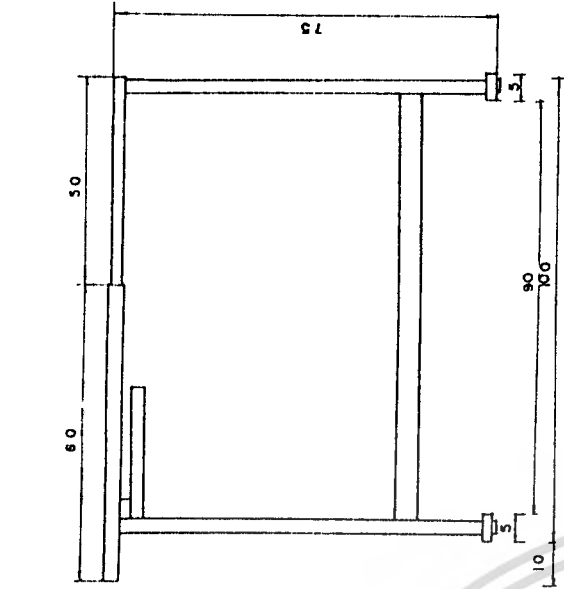
P A R T 2 1 : 5

SECTION A-A

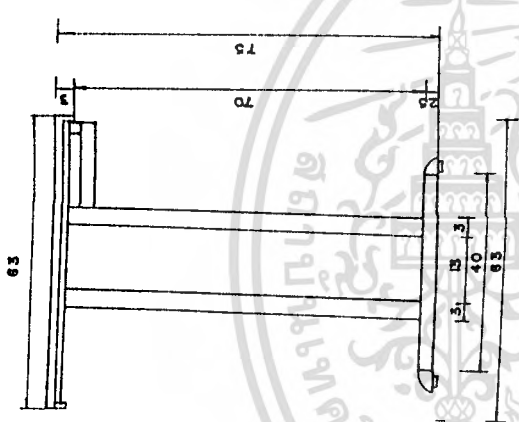
SIDE VIEW

TOP VIEW

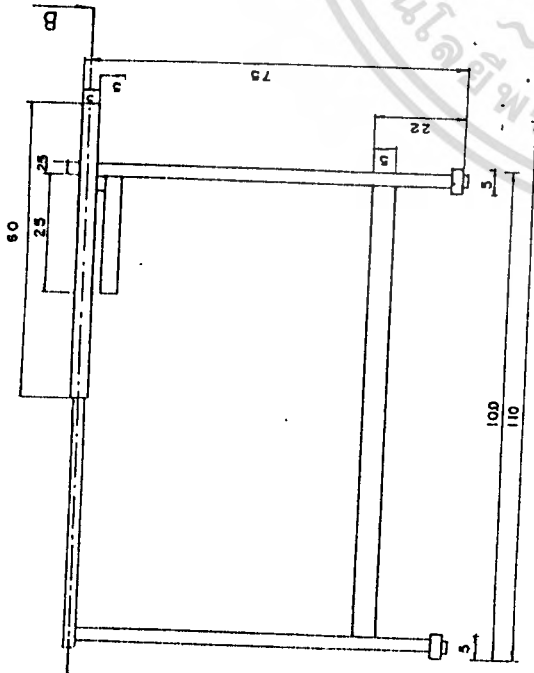
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ผ่านการอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



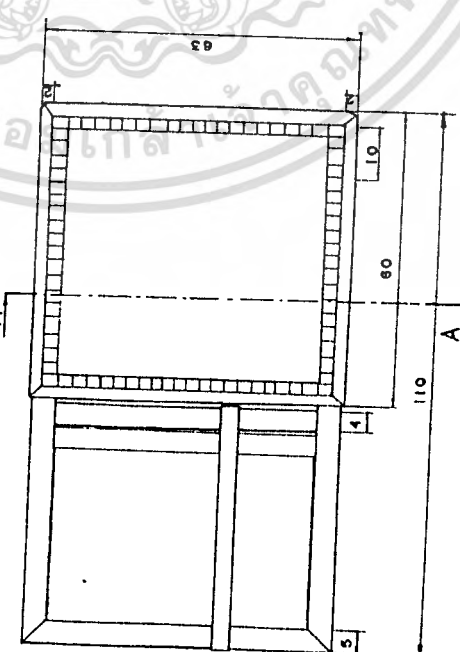
BACK VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW

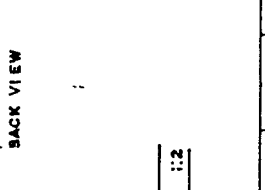
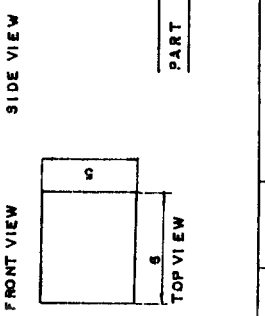
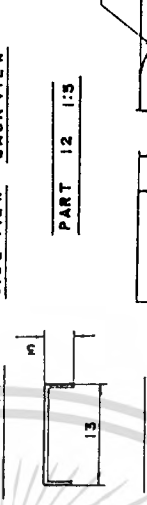
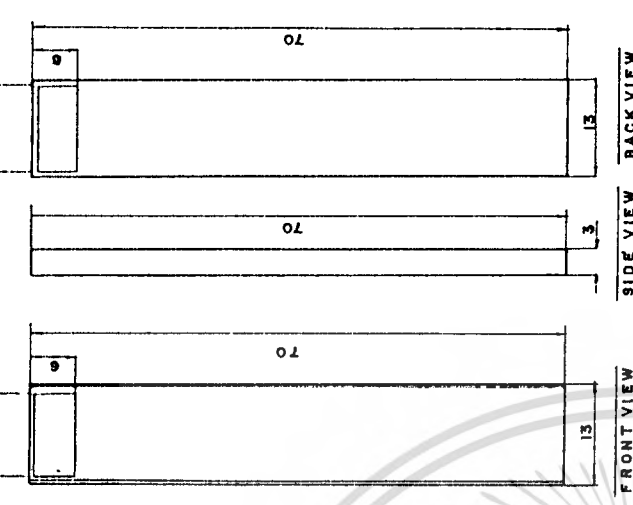
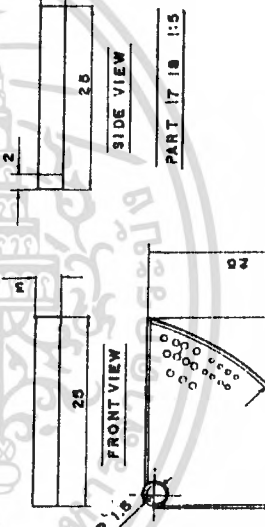
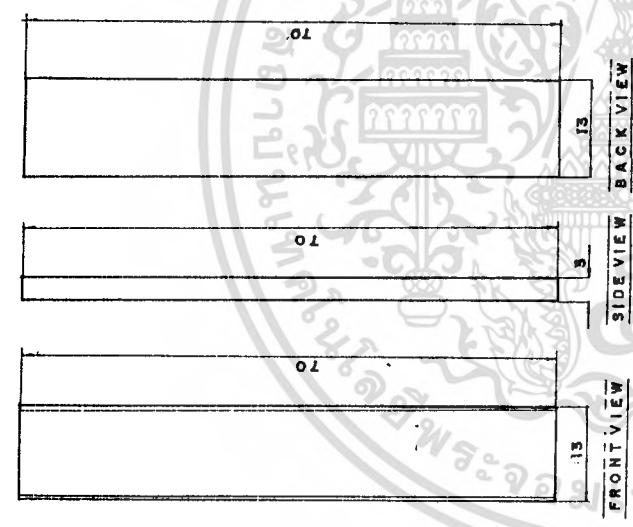
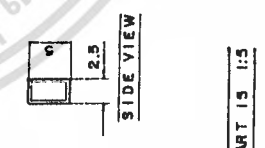
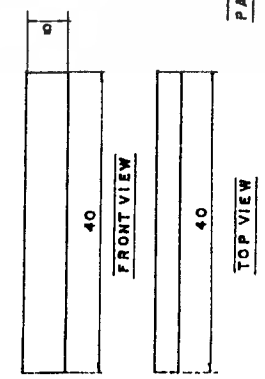
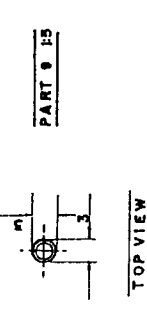
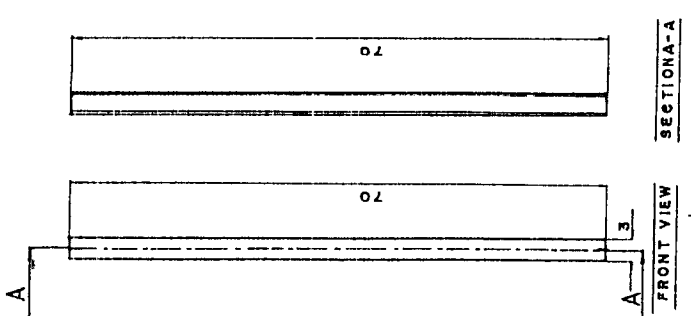


TOP VIEW

SCALE 1:75 UNIT CM

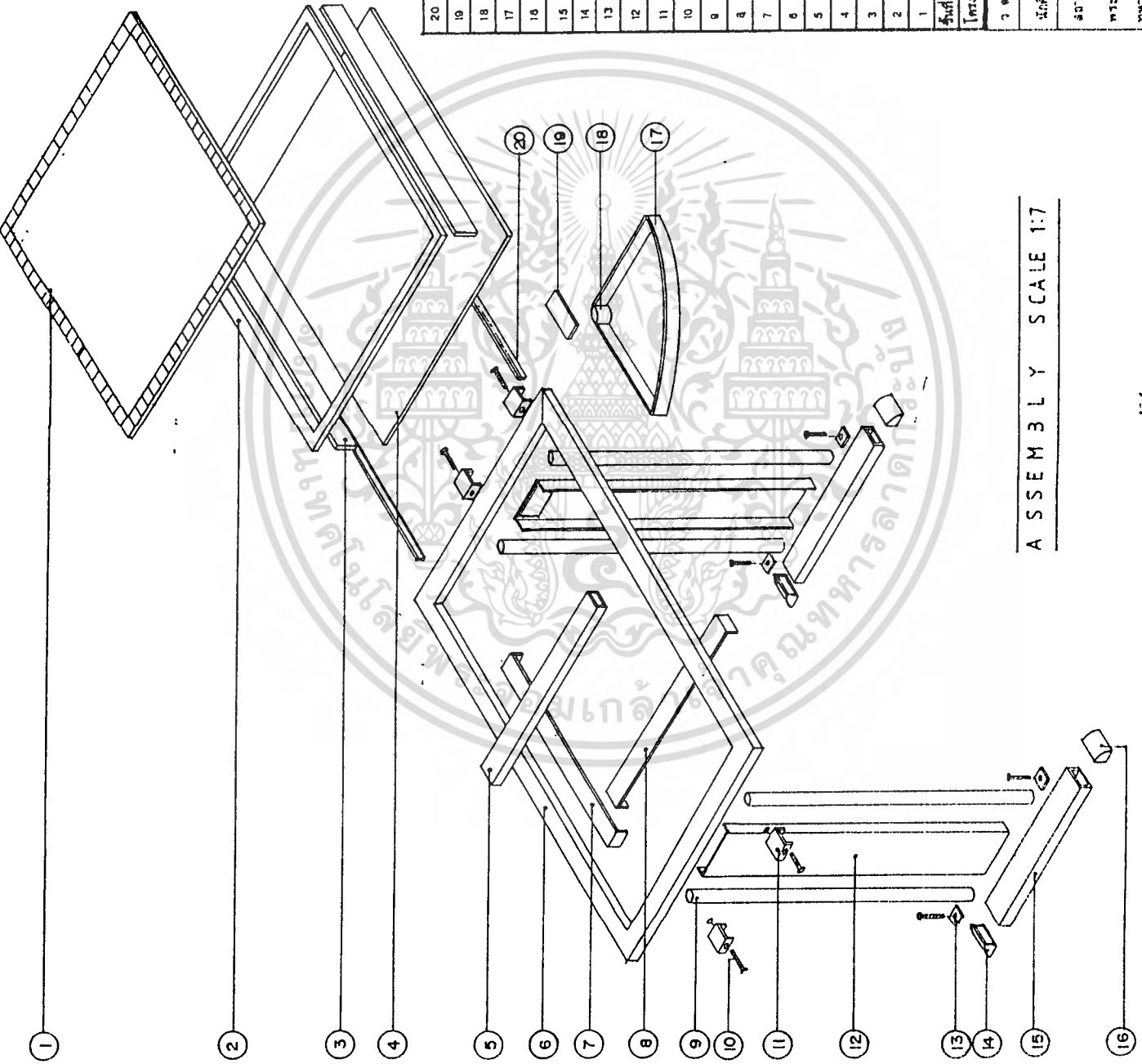
ว.ล.ป.	7/1/33	ชื่อ อดุล	เลขที่	1
นักศึกษา	นางสาว อารุณ	ทำประโยชน์	35030332	
สถาบัน.เทคโนโลยี	ชื่อ: 4. ELEVATION 1 7			
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ผู้ควบคุม			
ภาควิชาการช่าง	อาจารย์ ดร. อรุณ อารุณ			
	อาจารย์ ดร. อรุณ อารุณ			
	UNIT:CM			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อรายวิชา	7/1/38	ชื่อ วิชา	ช่างเชื่อม	เลขที่	แผ่นที่
ผู้ศึกษา	นางระวี ธรรม์	ชื่อ วิชา	ช่างเชื่อม	36030932	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ชื่อ งาน P A R T				
ภาคเรียนที่	ผู้ควบคุม				
ภาคเรียนที่	อาจารย์ผู้สอน				
	อาจารย์ผู้สอน				

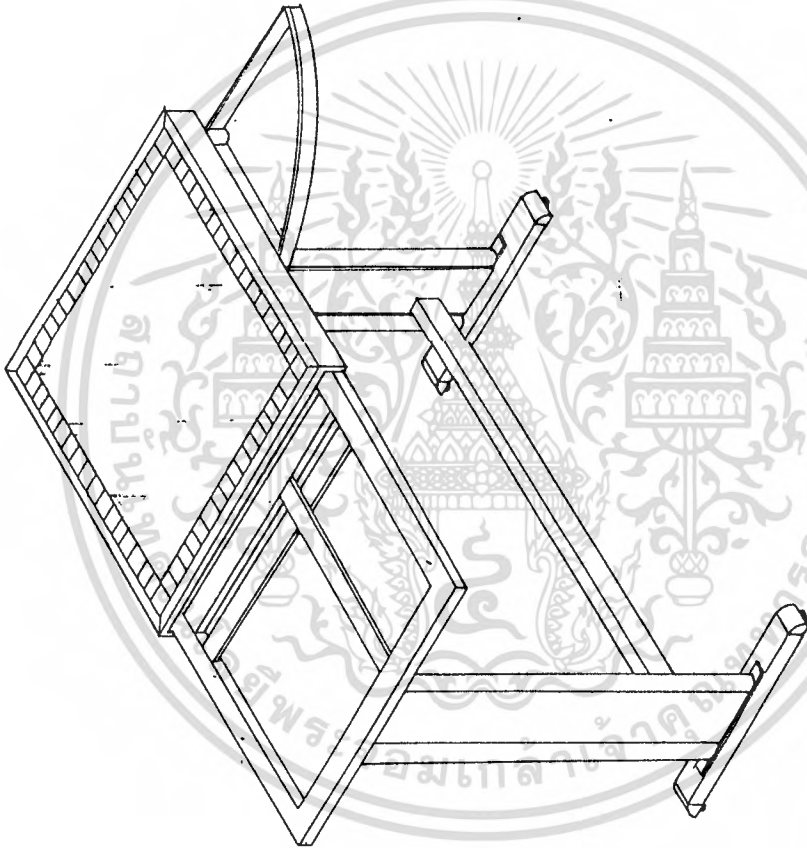
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



20	บานเลื่อน	60 x 60 x 02	เหลี่ยมผืนผ้า
19	ตัวปิดฉากหลังบานเลื่อน	05 x 08 x 01	เหลี่ยมผืนผ้า
18	สลักบานเลื่อน	Ø 3.8	เหลี่ยมผืนผ้า
17	ตัวล็อกสำหรับบานเลื่อน	25 x 25 x 03	เหลี่ยมผืนผ้า
16	บานพับประตูบานเลื่อน		บานพับประตูบานเลื่อน
15	เหล็กฐานโต๊ะ	05 x 40 x 025	เหลี่ยมผืนผ้า
14	ตัวทำขาโต๊ะบานเลื่อน		เหลี่ยมผืนผ้า
13	โต๊ะขาโต๊ะ	0.4 x 0.4 x 0.1	เหลี่ยมผืนผ้า
12	ขาโต๊ะ	13 x 70 x 03	เหลี่ยมผืนผ้า
11	เหล็กยึดขาโต๊ะ	0.4 x 0.5 x 0.2	เหลี่ยมผืนผ้า
10	ล้อ		เหลี่ยมผืนผ้า
9	เหล็กยึดล้อ	03 x 70 x 03	เหลี่ยมผืนผ้า
8	เฟรมบานเลื่อน	50 x 05 x 03	เหลี่ยมผืนผ้า
7	เฟรมบานเลื่อน	50 x 05 x 03	เหลี่ยมผืนผ้า
6	โครงรับบานเลื่อน	90 x 100 x 25	เหลี่ยมผืนผ้า
5	เหล็กยึดโครงรับ	50 x 05 x 025	เหลี่ยมผืนผ้า
4	ตัวรับบานเลื่อน	55 x 58 x 01	เหลี่ยมผืนผ้า
3	บานพับบานเลื่อน	Ø 3 x 0.4 x 0.2	เหลี่ยมผืนผ้า
2	บานพับบานเลื่อน	Ø 3 x 0.3 x 0.3	เหลี่ยมผืนผ้า
1	บานพับบานเลื่อน	3" x 4"	บานพับประตูบานเลื่อน
หมายเหตุ: 1. ใช้วัสดุไม้เนื้อแข็ง (ไม้สักหรือไม้เต็ง) 2. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 3. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 4. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 5. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 6. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 7. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 8. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 9. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 10. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 11. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 12. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 13. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 14. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 15. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 16. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 17. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 18. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 19. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล 20. ใช้สีน้ำมันเคลือบสีน้ำตาล			

A S S E M B L Y SCALE 1:7

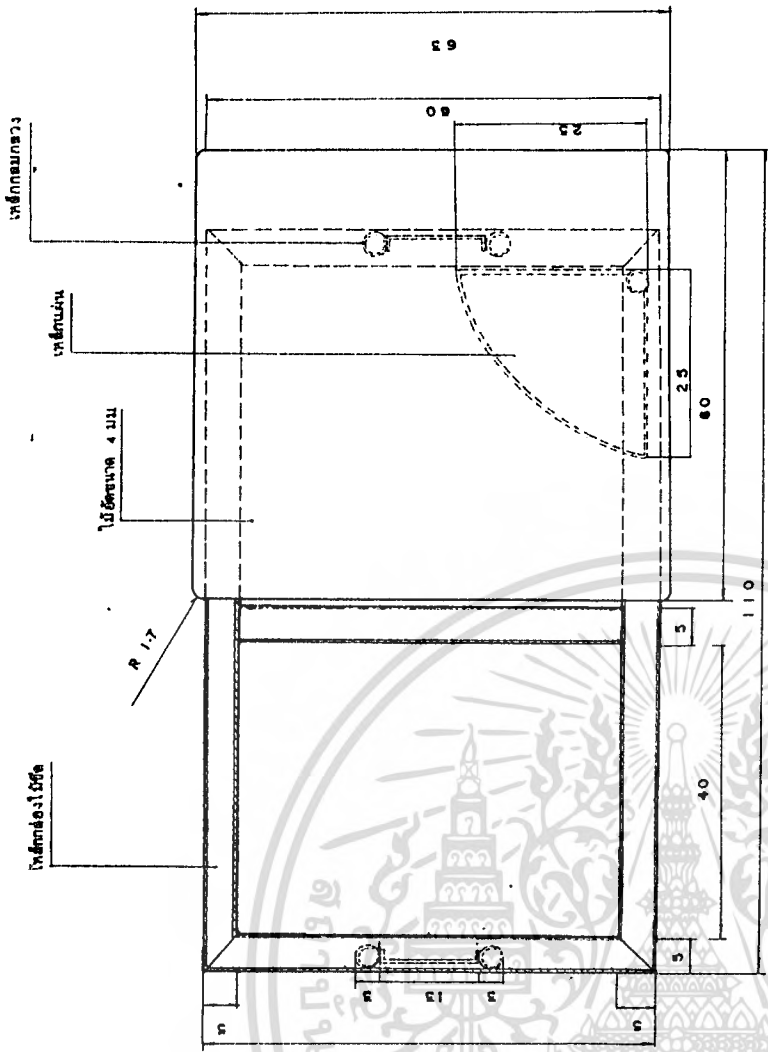
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



I S O M E T R I C   S C A L E   1 : 7 5

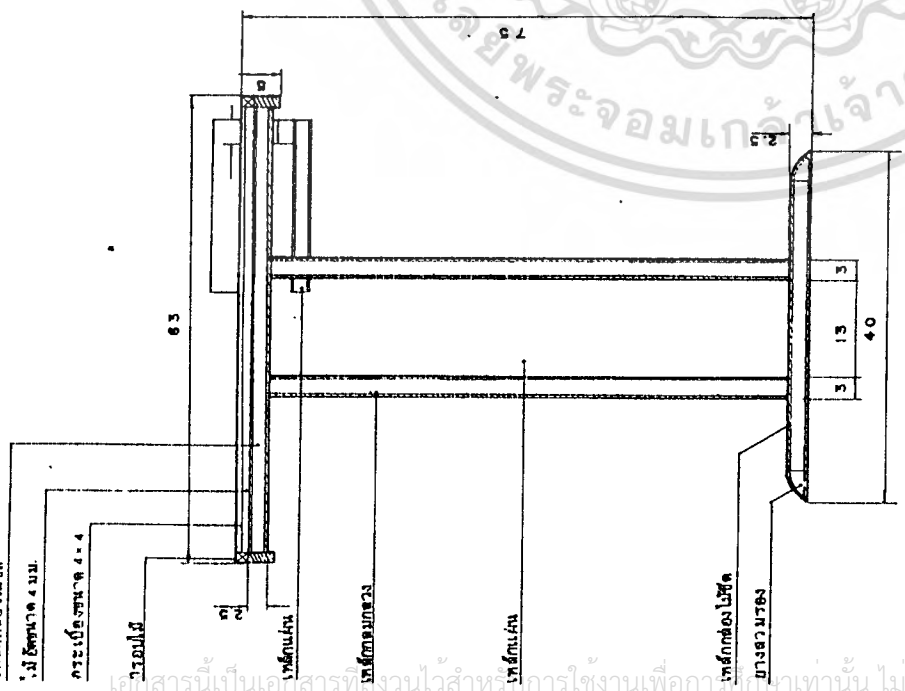
ว.ศ.ป.	7/1/38	40 มม.	เลขที่	เลขที่
นักศึกษา	นางสาว อรุณ	ที่ประดิษฐ์	36030532	
สาขาวิชา	ออกแบบสถาปัตย์	ชื่องาน	ISOMETRIC 1:7	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี		ผู้ควบคุม	อาจารย์ สุวิทย์ สว่างศรี	
		ศาสตราจารย์	ศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ สว่างศรี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION BB

SCALE 1:5 UNIT:CM



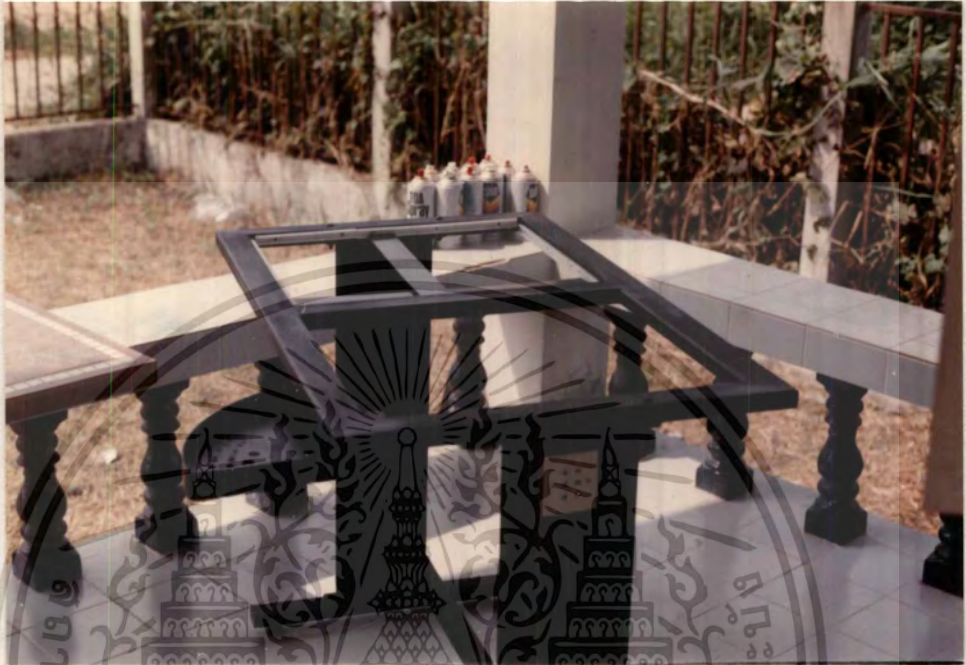
SECTION AA

ว.ค.ป.	7/128	ชื่อ อด	เลขที่	แบบ
นักศึกษา	นางสาว อรุณ	ทำประโยชน์	35030332	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ชื่องาน	SECTION	SCALE 1:5
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ผู้ควบคุม	อรุณศรี	UNIT: CM
อาคาร 5		อรุณศรี	อรุณศรี	
อาคาร 5		อรุณศรี	อรุณศรี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 142

ภาพแสดง PHOTO TYPE



ภาพที่ 143

ภาพแสดง PHOTO TYPE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 144

ภาพแสดง PHOTO TYPE



ภาพที่ 145

ภาพแสดง PHOTO TYPE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

โครงการวิจัยได้ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโคราช หลังจากดำเนินการจนเป็นผลสำเร็จ สามารถพบที่จะสรุปได้ดังนี้คือ

แนวความคิดในการออกแบบได้ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก ได้แนวความคิดจากการเห็นการทำผ้าบาติก ภายในสถานศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโคราช สำหรับแผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย มีการเปิดสอนวิชาการทำผ้าบาติกทั้งภายในหลักสูตรและการเปิดเรียนนอกหลักสูตรสำหรับบุคคลทั่วไป บาติกมีหลายแบบที่จะต้องศึกษาขั้นตอนการทำงาน อุปกรณ์การทำงานบาติกและได้ะทำงานบาติกจะต้องอยู่ด้วยกัน ทำให้สามารถทำงานได้หลายรูปแบบ การเขียนบาติกต้องเขียนแบบโปร่ง เพราะการเขียนบาติกจะต้องชิงผ้าให้โปร่ง ไม่มีอะไรองผ้า จะต้องทำการเขียนเทียนและลงสีในผ้าทำงานบาติก เฟรมสำหรับการชิงผ้า นับว่าเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อใช้สำหรับการทำงานบาติก การเรียนภายในห้องเรียนการใช้ได้ะทำงานก็จำเป็นสำหรับการวางแผนการทำงาน อุปกรณ์การทำงานมีส่วนสำคัญหลายอย่าง เช่น สล้าหุรบการทำงานบาติก อุปกรณ์การเขียนเทียน กระปุกน้ำสำหรับใส่สีและใส่น้ำล้าง ภูกัน และภูกันสำหรับการลงสีได้ะ จึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก ในการเรียน ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงคิดว่าจะอยากทำได้ะปฏิบัติงานการทำบาติกขึ้นมาสำหรับการใช้งานการทำบาติก โดยให้เหมาะสมกับการใช้งานและขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ในการทำงาน

การรวมปัญหา สำหรับปัญหานั้น จะเริ่มทำการรวบรวมปัญหาตั้งแต่หลักสูตรการเรียนการสอนในชั้นระดับ ปวช. การจัดเนื้อหาการเรียนการสอนในชั้นระดับปวช. ต้องการที่จะเรียนเกี่ยวกับประวัติการทำผ้าบาติกและการออกแบบลวดลายการทำผ้าบาติกแต่ละขั้นตอน และการทำบาติกแบบเทคนิคต่าง ๆ พฤติกรรมการเรียนการสอน รูปแบบของได้ะทำงานปฏิบัติงานการทำบาติกตลอดจนวัสดุในการทำได้ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตีปัญหา คือเป็นการตีปัญหาจากการรวบรวมปัญหาหลัก ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบต่อไป ปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถสรุปได้คือ จากอุปกรณ์การเรียนการสอนเดิม และโต๊ะทำงานเดิมจะเป็นปัญหาเรื่องวัสดุต้องให้เหมาะสมกับการใช้งาน ความทนทานต่อการทำงานของโต๊ะปฏิบัติงาน โต๊ะปฏิบัติงานจะต้องคำนึงถึงการใช้งานของนักเรียนและอุปกรณ์การทำงานผ่านาติและพฤติกรรมการทำงานมาติดแต่ละชั้นตอน เพราะถ้าคำนึงถึงการใช้งานแล้ว การออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานก็จะไม่ถูกต้องกับพฤติกรรมการทำงาน ตลอดจนการใช้งานประเภทต่าง ๆ ของการทำมาติค เพื่อที่จะพัฒนาโต๊ะปฏิบัติงาน ส่วนผลิตภัณฑ์โต๊ะข้างเคียงก็จะนำมาเปรียบเทียบ โดยการนำเอาข้อเปรียบเทียบของแต่ละส่วนมาวิเคราะห์เพื่อการออกแบบในขั้นต้น โดยไม่ให้ออกแบบนอกขอบเขตที่วางไว้

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนการวิเคราะห์นั้น จะทำการวิเคราะห์ตั้งแต่หลักสูตรเนื้อหา การสอน พฤติกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียน ตลอดจนการวิเคราะห์และรูปแบบของโต๊ะปฏิบัติงาน สิ่งเหล่านี้ต้องนำมาวิเคราะห์เพื่อให้สามารถผลิตออกมาได้ตรงกับหลักสูตรและการใช้งาน และความเหมาะสมกับการใช้งาน

แนวความคิดสร้างสรรค์เบื้องต้น ในการออกแบบครั้งแรกมาจากการคิดว่าต้องการให้ถูกต้องกับการใช้งาน ในลักษณะส่วนประกอบของโครงสร้างของเก้าอี้และโต๊ะปฏิบัติงานและประเภทของวัสดุ เพื่อให้เป็นแนวความคิดในการออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานการทำมาติค สำหรับโต๊ะปฏิบัติงานภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชนดิเวช การวิเคราะห์แนวทางในการออกแบบต้องคำนึงถึงการใช้งาน

ขั้นสรุปผลการออกแบบ หลังจากการดำเนินงานสิ้นสุดลงแล้วจะทำให้ได้โต๊ะปฏิบัติงานทำมาติคสำหรับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชนดิเวช เป็นโต๊ะที่ออกแบบมาสำหรับการใช้งานการทำมาติค โดยการออกแบบทั้งหมดมาจากหลักสูตรและเนื้อหาแนวการจัดประสบการณ์การทำงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำงานการวิจัย โครงการออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานการทำมาติคที่กล่าวข้างต้น

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

ในการออกแบบ โต้ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก โต้ะปฏิบัติงานสามารถใช้งานในการทำผ้าบาติก หน่วยการสอนจึงจำเป็นสำหรับการดำเนินงาน หากมีผู้ที่ทำการออกแบบต่อไป สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ผู้เขียนหรือผู้จัดทำ จะต้องทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของหนังสือและหลักสูตรการเรียนการสอน และการทำผ้าบาติกแต่ละขั้นตอน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำและตรงกับการศึกษางานผ้าบาติก
2. กำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจน ว่าทำโต้ะปฏิบัติงานประเภทไหน
3. พฤติกรรมการทำงาน แต่ละคนไม่เหมือนกันในการเขียนเรื่องนั้น ผู้เขียนเรื่องนั้นจะต้องศึกษาพฤติกรรมของผู้ทำงานผ้าบาติก
4. โต้ะปฏิบัติงานต้องสามารถใช้ประโยชน์ในส่วนไหนบ้าง

## บรรณานุกรม

- ธนาคม สุนทรชัยนาคแสง. วัสดุช่าง กรุงเทพฯ ยูไนเต็ดยุค 2531 หน้า 387
- สาคร คันธโชติ. วัสดุผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ พ.ศ.2529  
หน้า 137 ภาพประกอบ.
- สารานุกรมวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย 2529 2 เล่ม ภาพประกอบ
- กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ. วิวัฒนาการผ้าปาเต๊ะของไทย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมกรุงเทพมหานคร 2530.
- นันทนา โรจนอุดมศาสตร์. การทำผ้าบาติก กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์  
พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ.2536.
- หลักสูตรการอาชีวศึกษา. ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช  
ประมวลการสอนวิชาการทำผ้าบาติก. ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) แผนกผ้าและเครื่อง  
แต่งกาย
- คำรณ ยอดขุนอก. "โครงการออกแบบปรับปรุงชาติตั้งเขียนภาพ ในสถานศึกษาระดับชั้น ปวช,ปวส"  
สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2533.
- PANEWO JULIUS. HUMAN DIMENSION'S INTERIOR SPACE NEW YORK WASTSAN,  
GUPTILL PUB 1975.
- SEHIDER FRITG AN ATLAS OF ANOTOMY FOR ARTISTS NEW GORK DOVER PUB 1957.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ช่วยข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ..... อรุณช ..... ที่ว.ประโคน.....  
นักศึกษา ภาควิชา ..... ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม ..... สาขาวิชา ..... ศิลปอุตสาหกรรม.....  
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 284/1 หมู่ 10 ..... ตรอก/ซอย.....  
ถนน ..... ฉลองกรุง..... ตำบล ..... ลำปาวทิว.....  
อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง ..... จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร.....  
หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน ..... ที่ทำงาน.....  
มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี  
สาขา ..... ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม ..... จำนวน ..... 8 ..... หน่วยกิต  
ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการ ออกแบบโมติะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก  
ภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตชชีเวศ  
.....  
(ภาษาอังกฤษ) PARTITIONER TABLE FOR BATIK PROJECT IN  
.....  
RAJAMANGALA INSTITUTE OF TECHNOLOGY CHOTIVET.....  
ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ..... อาจารย์ ..... นิรัช ..... สดสังข์.....  
ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ..... ตรอก/ซอย.....  
ถนน ..... ฉลองกรุง ..... ตำบล ..... ลำปาวทิว ..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....  
จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร ..... โทรศัพท์.....  
ที่ทำงาน พระจอมเกล้าลาดกระบัง ..... เลขที่ ..... ตรอก/ซอย.....  
ถนน ..... ฉลองกรุง ..... ตำบล ..... ลำปาวทิว ..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....  
จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร ..... โทรศัพท์.....  
ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ..... อาจารย์ ..... พิศทธิ์ ..... ศิริพันธ์.....  
ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ..... ตรอก/ซอย ..... อ่อนนุช.....  
ถนน ..... ฉลองกรุง ..... ตำบล ..... ลำปาวทิว ..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....  
จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร ..... โทรศัพท์.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ช่วยข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ..... อรุณช ..... หัวประเด็น.....

นักศึกษา ภาควิชา ..... ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม ..... สาขาวิชา ..... ศิลปอุตสาหกรรม.....

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 284/1, หมู่ 10 ..... ตรอก/ซอย.....

ถนน ..... ฉลองกรุง..... ตำบล ..... อ่าวปลาทิว.....

อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง ..... จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร.....

หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน ..... ที่ทำงาน.....

มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี

สาขา ..... ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม ..... จำนวน ..... 8 ..... หน่วยกิต

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบโมติ้ะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก

ภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชนติเวช

.....

..... PARTITIONER TABLE FOR BATIK PROJECT IN

..... (ภาษาอังกฤษ).....

..... RAJAMANGALA INSTITUTE OF TECHNOLOGY CHOTIVET.....

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ..... อาจารย์ ..... นริช ..... สดสังข์.....

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่..... ตรอก/ซอย.....

ถนน ..... ฉลองกรุง..... ตำบล ..... ลำปลาทิว..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....

จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์.....

ที่ทำงาน ..... พระจอมเกล้าลาดกระบัง ..... เลขที่..... ตรอก/ซอย.....

ถนน ..... ฉลองกรุง..... ตำบล ..... ลำปลาทิว..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....

จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์.....

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ..... อาจารย์ ..... พิศหิธิ ..... สิริพันธ์.....

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่..... ตรอก/ซอย ..... อ่อนนุช.....

ถนน ..... ฉลองกรุง..... ตำบล ..... ลำปลาทิว..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....

จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ..... อรุณช ..... หัวใจประโคน.....  
นักศึกษา ภาควิชา ..... ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม ..... สาขาวิชา ..... ศิลปอุตสาหกรรม.....  
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 284/1 หมู่ 10 ..... ตรอก/ซอย.....  
ถนน ..... นลองกรุง..... ตำบล ..... ตำบลลาหิว.....  
อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง ..... จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร.....  
หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน ..... ที่ทำงาน.....  
มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี  
สาขา ..... ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม ..... จำนวน ..... 8 ..... หน่วยกิต  
ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบโมติกะปฏิบัติงานการทำผ้าบาติก  
ภายในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโสตศึกษา  
(ภาษาอังกฤษ) .....  
RAJAMANGALA INSTITUTE OF TECHNOLOGY CHOTIVET.....  
ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ..... อาจารย์ ..... นิรัช ..... สดสังข์.....  
ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ..... ตรอก/ซอย.....  
ถนน ..... นลองกรุง..... ตำบล ..... ตำบลลาหิว..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....  
จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร ..... โทรศัพท์.....  
ที่ทำงาน พระจอมเกล้าลาดกระบัง เลขที่ ..... ตรอก/ซอย.....  
ถนน ..... นลองกรุง..... ตำบล ..... ตำบลลาหิว..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....  
จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร ..... โทรศัพท์.....  
ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ..... อาจารย์ ..... พิศุทธิ์ ..... ศิริพันธ์.....  
ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ..... ตรอก/ซอย ..... อ่อนนุช.....  
ถนน ..... นลองกรุง ..... ตำบล ..... ตำบลลาหิว ..... อำเภอ/เขต ..... ลาดกระบัง.....  
จังหวัด ..... กรุงเทพมหานคร ..... โทรศัพท์.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ทำงานประจำ/ชื่อเดิม..... เลขที่..... ครอบ/ชอย.....  
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....  
 กรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์.....

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดี  
 เป็นที่ปรึกษา และได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อม  
 จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ..... นางสาว อรุณช ทั่วประโคน..... นักศึกษา  
 (.....)

ลงวันที่..... 27..... เดือน..... กุมภาพันธ์..... พ.ศ. 2538.....

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

(1)..... อาจารย์ นิรัช สุกสังข์.....  
 (.....)  
 ตำแหน่ง..... อาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ลงวันที่..... 27..... เดือน..... กุมภาพันธ์..... พ.ศ. 2538.....

(2)..... อาจารย์ พิศุทธิ์ ศิริพันธุ์.....  
 (.....)  
 ตำแหน่ง..... อาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ลงวันที่..... 27..... เดือน..... กุมภาพันธ์..... พ.ศ. 2538.....

(3).....  
 (.....)  
 ตำแหน่ง.....  
 ลงวันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

แบบ เสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการ เสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง (ภาษาไทย) .....

(ภาษาอังกฤษ) .....

เสนอโดย (นาย/นาง/นางสาว) .....

นักศึกษาระดับปริญญา.....สาขาวิชา.....

จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์.....หน่วย

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1.....

2.....

3.....

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ
  - ก. โครงการจริง
  - ข. โครงการเสนอแนะ
  - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
  - ก. โครงการจริง
  - ข. โครงการเสนอแนะ
  - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

## หลักการจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์

1. ด้านการวางนโยบาย ในการซื้อสิ่งของเครื่องใช้ของสถานศึกษานั้นควรจัดวางนโยบายออกเป็น 2 ประการ

ก) นโยบายทั่วไป อันได้แก่ การวางนโยบายซื้อสิ่งของโดยทั่วไป เช่น เราอาจจะกำหนดว่า ส่งเสริมการซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์ทางด้านวิชาการ มากกว่าอย่างอื่นหรือกำหนดว่าส่งเสริมการซื้อสินค้าที่ผลิตโดยคนไทย เป็นต้น ซึ่งเป็นการวางนโยบายไว้อย่างกว้าง

ข) นโยบายเฉพาะเรื่อง เป็นนโยบายที่มุ่งเฉพาะปัญหา หรือเรื่องราวเฉพาะอย่างและเฉพาะเวลา เช่น ในการที่ทาง โรงเรียนจัดให้มีการจัดนิทรรศการขึ้นในโรงเรียน ผู้บริหารหรือครูใหญ่ต้องกำหนดนโยบาย เพื่อซื้อสิ่งของเฉพาะการนี้ขึ้น โดยเฉพาะการดัดแปลงจากนี้ด้านหลักการนโยบายโดยทั่วไปถือว่า นอกจากนโยบายนั้นจะต้องเป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้เข้าใจกันทั่วไปในวงการ ยึดหยุ่นได้แล้ว นโยบายที่ต้นนี้ ยังจะต้องเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องปฏิบัติตามนโยบาย ซึ่งเปรียบเทียบกับกฎเกณฑ์ในการดำเนินการด้วย

2. งบประมาณหรือวงเงิน ในการที่จะซื้อสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โรงเรียนจะต้องมีเงินอย่างเพียงพอ ในการพิจารณาอนุมัติงบประมาณ สำหรับการสั่งซื้อนั้น ผู้บริหารจะต้องคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดที่จะได้รับจากการใช้จ่ายนั้น ๆ ในการบริหารงาน การสั่งซื้อนั้น ผู้บริหารการศึกษาสถานศึกษาอาศัยตัดสินใจไปตามพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่าย และพระราชบัญญัติวิธีการงบประมาณ และระเบียบข้อบังคับอื่น ๆ เป็นสำคัญ แต่การจัดสรรเงินเพื่อการซื้อนั้นควรคำนึงถึงเงิน เพื่อการสำรองจ่ายเองไว้ด้วย เพื่อจะได้แก้ไขสถานการณ์ในกรณีฉุกเฉินได้

3. การจัดมาตรฐานของสินค้า ในการบริหารการจัดซื้อให้ได้ผลดีนั้น ผู้บริหารจะต้องจัดมาตรฐานสินค้า แต่ละประเภทเอาไว้รวมทั้งมาตรฐานของสินค้าที่ทาง โรงเรียนต้องการ และมาตรฐานของสินค้าชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องตลาด และควรรวบรวมเก็บไว้เป็นคู่มือสำหรับ

การปฏิบัติการเพื่อการสั่งซื้อในครั้งต่อไป โดยเฉพาะผู้บริหารการศึกษาระดับสูงด้วยแล้ว มีความจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าและมาตรฐานของสินค้าตลอดเวลา และจัดพิมพ์เป็นคู่มือ สำหรับโรงเรียน จะได้พิจารณาจัดซื้อต่อไป ซึ่งจะทำให้เป็นการสะดวกในการตรวจสอบเพราะผู้บริหารระดับโรงเรียนต้องยึดถือแบบเดียวกันเป็นแบบอย่างทั่วประเทศ

4. วิธีการจัดซื้อ วัสดุครุภัณฑ์ และสิ่งอื่นได้กำหนดไว้ในระเบียบของกระทรวงการคลัง โดยเฉพาะการซื้อวัสดุครุภัณฑ์ได้มีระเบียบปฏิบัติไว้แน่นอน โดยเฉพาะ ซึ่งในการกำหนดวิธีการจัดซื้อนั้นจะต้องกำหนดขึ้นโดยอาศัยหลักการ เพื่อตรวจสอบควบคุมดูแลเป็นสำคัญและควรเป็นไปโดยประหยัดทั้งทรัพย์สิน และเวลาที่จะต้องเสียไปในการจัดซื้อ นอกจากนี้ผู้บริหารยังต้องมีความจำเป็นต้องติดตามผล เพื่อปรับปรุงวิธีการในการจัดซื้อที่ดีขึ้นอีกด้วย

5. เจ้าหน้าที่จัดซื้อ ดังได้กล่าวแล้วว่า การจัดซื้อสิ่งของนั้นควรเป็นไป โดยความสุจริต มีความพร้อมที่จะได้รับการตรวจสอบ การคัดเลือกบุคคลที่จะมีหน้าที่ในการจัดซื้อนั้นจะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะบุคคลที่มีความรู้ความสามารถและมีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นสำคัญเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องนั้นควรประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ 2 ประเภท คือ เจ้าหน้าที่ผู้ซื้อสินค้าโดยตรง กับเจ้าหน้าที่ในการตรวจสอบ ซึ่งทั้ง 2 ประเภทนี้ ควรมีลักษณะเป็นคณะบุคคลมากกว่าที่จะตกอยู่กับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ในการตรวจสอบนั้น ควรเป็นผู้มีความรู้และความสามารถพิเศษบ้าง (วิจิตร บุญชูโรกุล 2529)

## ประวัติผู้ทำวิจัย



นางสาวอรุณช ท้วประ โคน

- เกิด 1 เมษายน 2516
- สถานที่ จังหวัดขอนแก่น
- ที่อยู่ปัจจุบัน 284/1 หมู่ 10 ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
- ชื่อบิดา นายสถิตย์ ท้วประ โคน
- ชื่อมารดา นางบังอร ท้วประ โคน
- มีพี่น้อง 3 คน เป็นบุตรคนที่ 1
- การศึกษา
- โรงเรียนประชาราษฎร์นันทวิทยา จังหวัดกรุงเทพฯ ระดับอนุบาลปีที่ 1 ถึง ประถมปีที่ 6
  - โรงเรียนสารินันทศึกษา จังหวัดกรุงเทพฯ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3
  - โรงเรียนเพาะช่าง เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
  - สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ (เจ็ดยอด) จังหวัดเชียงใหม่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
  - ขณะนี้กำลังศึกษาต่อที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีการออกแบบอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี

